
SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
1885

Handbuch
der speciellen Therapie innerer Krankheiten.

Zweite Abteilung:

Behandlung der Vergiftungen.

Dritte Abteilung:

Behandlung der Stoffwechsel-, Blut- und Lymphkrankheiten.

Handbuch
der
Speciellen Therapie innerer Krankheiten

in sechs Bänden.

Bearbeitet von

Prof. Dr ANGERER, München; Prof. Dr. BABES, Bukarest; Prof. Dr. BÄLZ, Tokio; Prof. Dr. J. BAUER, München; Prof. Dr. BÄUMLER, Freiburg i. B.; Prof. Dr. BIEDERT, Hagenau; Prof. Dr. BINSWANGER, Jena; Prof. Dr. BINZ, Bonn; Prof. Dr. H. BUCHNER, München; Prof. Dr. BÜRKNER, Göttingen; Dr. J. COCHRAN, Montgomery (Alabama U. S. A.); Dozent Dr. DAHLGREN, Upsala; weiland Dr. DANIELSSEN, Bergen; Dr. EDINGER, Frankfurt a. M.; Oberarzt Dr. EICHHOFF, Elberfeld; Prof. Dr. EMMINGHAUS, Freiburg i. B.; San.-Rat Dr. ERLENMEYER, Bendorf; Prof. Dr. EVERSBUSCH, Erlangen; Prof. Dr. FROMMEL, Erlangen; Prof. Dr. GANGHOFNER, Prag; Prof. Dr. GAERTNER, Jena; Prof. Dr. GARRÈ, Rostock; Prof. Dr. GRASER, Erlangen; Dr. H. GUTZMANN, Berlin; Prof. Dr. HAGENBACH-BURCKHARDT, Basel; Prof. Dr. v. HEINEKE, Erlangen; Prof. Dr. HENSCHEN, Upsala; Prof. Dr. HEUBNER, Berlin; Dr. v. HOESSLIN, Neu-Wittelsbach bei München; Prof. Dr. HUSEMANN, Göttingen; Prof. Dr. v. JÜRGENSEN, Tübingen; Prof. Dr. KAPOSI, Wien; Dr. KARTULIS, Alexandrien; Dozent Dr. KAUFMANN, Zürich; Prof. Dr. KIESSELBACH, Erlangen; Dozent Dr. KOPP München; Prof. Dr. LEICHTENSTERN, Köln; Prof. Dr. LENHARTZ, Hamburg; Prof. Dr. v. LEUBE, Würzburg; Prof. Dr. v. LIEBERMEISTER, Tübingen; Prof. Dr. LITTEN, Berlin; Prof. Dr. MADELUNG, Strassburg; Prof. Dr. MARAGLIANO, Genua; Dozent Dr. MENDELSOHN, Berlin; Prof. Dr. v. MERING, Halle; Med.-Rat Dr. G. MERKEL, Nürnberg; Dr. P. J. MÖBIUS, Leipzig; Prof. Dr. MOELI, Berlin; Prof. Dr. PENZOLDT, Erlangen; Sanitätsrat Dr. E. PFEIFFER, Wiesbaden; Geh. Hofrat Dr. L. PFEIFFER, Weimar; Prof. Dr. F. J. PICK, Prag, Dr. RAMDOHR, Leipzig; Prof. Dr. RIEDEL, Jena; Prof. Dr. J. ROSENBACH, Göttingen; Prof. Dr. RUMPF, Hamburg; Prof. Dr. SCHECH, München; Oberarzt Dr. SCHEDE, Hamburg; Hofrat Dr. A. SCHMID, Reichenhall; Oberarzt Dr. HANS SCHMID, Stettin; Prof. Dr. SCHÖNBORN, Würzburg; Geh. Reg.- und Obermedizinalrat Dr. SCHUCHARDT, Gotha; Dozent Dr. O. SEIFERT, Würzburg; Prof. Dr. SONNENBURG, Berlin; Prof. Dr. STINTZING, Jena; Prof. Dr. v. STRÜMPELL, Erlangen; Prof. Dr. TUCZEK, Marburg; Prof. Dr. O. VIERORDT, Heidelberg; Prof. Dr. v. WINCKEL, München; Medizinalrat Dr. WOLLNER, Fürth; Prof. Dr. ZIEHEN, Jena; Prof. Dr. v. ZIEMSSEN, München,

herausgegeben von

Dr. F. Penzoldt, und **Dr. R. Stintzing,**
Professor in Erlangen, Professor in Jena.

Zweiter Band.

Vergiftungen, Stoffwechsel-, Blut- und Lymphkrankheiten.

Mit 11 Abbildungen im Text.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1895.

Handbuch

der

Speciellen Therapie

der Vergiftungen, Stoffwechsel-, Blut- und Lymphkrankheiten.

Bearbeitet von

Prof. Dr. O. Angerer, München; Prof. Dr. Ph. Biedert, Hagenau i. Els.; Prof. Dr. C. Binz, Bonn; Prof. Dr. K. Bürkner, Göttingen; San.-Rat Dr. A. Erlenmeyer, Bendorf a. Rh.; Prof. Dr. O. Eversbusch, Erlangen; Prof. Dr. Th. Husemann, Göttingen; Prof. Dr. M. Litten, Berlin; Dozent Dr. M. Mendelsohn, Berlin; Prof. Dr. v. Mering, Halle a. S.; Prof. Dr. C. Moeli, Berlin; Sanitäts-Rat Dr. E. Pfeiffer, Wiesbaden; Prof. Dr. C. Schönborn, Würzburg; Geh. Reg.- und Ober-Medizinalrat Dr. Schuchardt, Gotha; Prof. Dr. F. Tuczek, Marburg; Med.-Rat Dr. Wollner, Fürth,

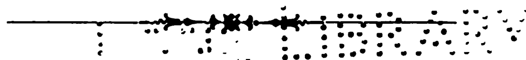
herausgegeben von

Dr. F. Penzoldt, Professor in Erlangen, und **Dr. R. Stintzing,** Professor in Jena.

Zweiter Band

des Handbuches der Speciellen Therapie innerer Krankheiten.

Mit 11 Abbildungen im Text.



Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1895.

Inhaltsverzeichnis.

Abteilung II.

Behandlung der Vergiftungen.

Allgemeiner Teil.

Anhang.

Behandlung der Vergiftungen.

Allgemeiner Teil.

Allgemeine Behandlung der Vergiftungen.

Von

Dr. C. Binz,
Professor an der Universität in Bonn.

Inhaltsübersicht.

Verhütungsmassregeln.

Es ist ein Zeichen guter Ordnung, wenn ein Staat seine Bewohner durch Vorschriften und Gesetze gegen Vergiftung zu schützen sucht, so viel er vermag. Nur wo die dazu nötigen Kenntnisse fehlen, wo die Werkzeuge der Ausführung nicht vorhanden sind oder wo der Verlust an Menschen gleichgiltig erscheint, sorgt der Staat nicht dafür. Die Folgen davon treten in der Statistik der Vergiftungen in den ein-

zelnen Ländern klar zutage; sie zeigt große oder kleine Ziffern je nach der gleichgiltigen oder weisen Pflege dieses Gebietes.

Das deutsche Reich hat es hierin an nichts fehlen lassen; es hat in Gemeinsamkeit weiter entwickelt, was die sorgsamen Einzelstaaten mehr oder weniger gut vorgearbeitet hatten. Wir finden hier[1]:

1) Die §§ 229 und 267, No. 3 des Strafgesetzbuches:

2) Das Gesetz, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879;

3) Die Gesetze über den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen vom 25. Juni 1887 und das Gesetz über die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben vom 5. Juli 1887;

4) Die Vorschrift über die größten Gaben (Maximalgaben) einzeln und tagüber, in dem amtlichen Arzneibuche des Reiches, Tabelle A;

5) Die Kaiserliche Verordnung betreffend den Verkehr mit Arzneimitteln vom 27. Januar 1890;

6) Die Vorschriften, betreffend die Abgabe stark wirkender Arzneimittel sowie die Beschaffenheit und Bezeichnung der Standgefäße in den Apotheken, in Kraft getreten am 1. Januar 1892;

7) Die Neuordnung der Abgabe von Giften zu gewerblichen Zwecken (Erlaubnisschein, Giftbuch u. s. w.) vom Jahre 1894;

8) Die öffentlichen amtlichen Warnungen der Polizeibehörden, wie sie unter anderem in Berlin häufig erlassen werden.

Diese Warnungen sind gerichtet gegen den Gebrauch unschädlicher und schädlicher Geheimmittel und gegen Giftgefahren. Da sie auf Grund sachverständiger Untersuchung ergehen, so hat besonders der Arzt ihnen Aufmerksamkeit zu schenken. Mancherlei kommt auf diesem Wege zu seiner Kenntnis, wovon er sonst nur erfährt, nachdem es Schaden unter seinen Pflegebefohlenen bereits angerichtet hat. Hier ein Beispiel:

Bekanntmachung.

Obwohl es den Fortschritten der Chemie gelungen ist, arsenik- und andere gifthaltige Farben durch giftfreie unschädliche Farben zu ersetzen, gelangen insbesondere arsenhaltige Farben noch immer häufig zur Verwendung, so zur Herstellung grüner Tapeten, zum Bemalen der Zimmerwände, geringwertiger Fenstervorhänge, Färben von Kleiderstoffen, künstlichen Blättern und Blumen u. dgl. m.

Früher schon ist besonders darauf hingewiesen worden, dass Tapezierer zur Beseitigung des Hausungeziefers dem Tapetenkleister Schweinfurter Grün (Schwabenpulver) hinzufügen, wodurch die Gesundheit der Bewohner solcher Zimmer ebenso gefährdet wird, wie die Gesundheit derjenigen, welche in Zimmern mit arsenikfarbenen Wänden wohnen, oder die oben bezeichneten Gebrauchsgegenstände benutzen.

Das Publikum wird wiederholt auf die Gefahren aufmerksam gemacht, welche der Gesundheit und dem Leben durch die Verwendung gift- besonders arsenhaltiger Farben drohen, und vor der Benutzung solcher Gegenstände bezw. dem Bewohnen von Räumen, deren Wände mit arsenhaltigen Farben bemalt sind, ernstlich gewarnt. Die Gewerbetreibenden, welche derartige Farben zu vorgedachten Zwecken verwenden oder in den Verkehr bringen, werden auf die Bestimmungen der §§ 324 und 326 des Strafgesetzbuches hingewiesen.

Berlin, den 9. Januar 1893. Der Polizei-Präsident.
Freiherr von Richthofen.

Persönlich die Vergiftungen von uns und anderen abzuhalten, helfen uns in erster Reihe unsere Sinne. Giftige Farbstoffe kennzeichnen sich mehrfach durch ihr Aussehen; zersetzte Speisen (Käsegift, Wurstgift u. dergl.), chemische Stoffe giftiger Art (Alkaloide, Brenzsubstanzen) durch den Geschmack, und giftige Gase (Schwefelwasserstoff, Leuchtgas, Arsenwasserstoff) durch den Geruch. Dabei ist nicht zu vergessen, dass nicht alle Gifte mit Eigenschaften versehen sind, die unsere Sinne als Wächter aufrufen; ich erinnere nur an zwei unserer heftigsten Gifte. Das Kohlenoxyd ist vollkommen geruchlos und der Arsenik schmeckt wenig genug, um schon in tötlicher Gabe leicht durch andere Schmeckstoffe verborgen werden zu können. Unser tägliches Trink- und Kochwasser kann Blei aus den Zuleitungsröhren genug enthalten, um uns krank zu machen, ohne dass wir es schmecken. Ein persönliches Schützen wird da oft sehr schwer oder unmöglich.

Für alle, die mit Chemikalien zu thun haben, gilt bekanntlich die Regel, an keinem Gefäße mit unbekanntem Inhalte anders als sehr vorsichtig zu riechen, denn ein tüchtiger Zug Schwefelammonium, Schwefelwasserstoff oder gar Blausäure kann Leben und Gesundheit schwer gefährden. Ferner die Regel, in den Arbeitsräumen eines Laboratoriums nie etwas zu trinken oder zu essen. Vor wenigen Jahren vergiftete sich infolge von Nichtbeachtung dieser Vorsicht ein deutscher Student der Chemie, der zur Beseitigung einer alkoholischen Magenverstimmung ein Becherglas mit Natriumbicarbonat in Lösung zurecht gemacht hatte und mit ihm ein anderes Becherglas verwechselte, das eine Lösung von Cyankalium enthielt und auf demselben Arbeitstische wie jenes stand.

Wer tagtäglich mit sehr giftigen Stoffen umgeht, pflegt bald das Bewusstsein der Gefahr zu verlieren und alle wirksame Vorsicht ausser Acht zu lassen. Das hat manche tötliche Vergiftung verursacht. Als neuester trauriger Fall ist der des deutschen Professors der Chemie Dr. Hans Schulze in Santiago in Chili vom Ende 1892 mir im Gedächtnis. Dieser arbeitete mit Arsenwasserstoff und achtete nicht darauf, dass er mehrere Tage hindurch kleine Mengen des äusserst giftigen Gases einatmete. Er erkrankte schwer und starb am fünften Tage an den charakteristischen Erscheinungen der Vergiftung durch das Gas.

Bekannt ist die Fahrlässigkeit, womit besonders ungebildete Arbeiter bei der Herstellung der Bleifarben, der Quecksilberspiegel und anderer, nur unter Verwendung von Giften herstellbarer Gegenstände verfahren, allen Vorschriften und Warnungen zum Trotz. In solchen Fällen erheischt es die Pflicht des Arztes, nicht müde zu werden in dem Hinweis auf die drohenden Gefahren und in der Anregung an die Arbeitgeber zum Schaffen aller möglichen Vorbauungsmaßregeln, die auf den Unverstand und die Beschränktheit des Arbeiters berechnet sind.

Beim Einnehmen von Arzneien sind gewisse Vorsichtsmaßregeln nicht überflüssig. Alle Güte unserer Apotheken schließt gelegentliche verhängnisvolle Mißgriffe im Bereiten oder Signieren der Arzneiverordnung nicht aus. Wer auf die betreffende Erfahrung Rücksicht nimmt, der versucht immer erst die Arznei in kleinerer Gabe, als der Arzt sie verordnet hat, und wartet etwas ab, bis sich danach nicht der geringste üble Erfolg zeigt. Wo der Arzt dazu die Gelegenheit hat, soll er die Kontrolle der von ihm verschriebenen Arznei selbst

ausführen, soweit das durch Gesicht, Geruch und Geschmack möglich ist, jedenfalls durch die beiden erstgenannten Sinnesproben. Ich erinnere in dieser Beziehung an das vergleichmäßig häufige Verwechseln des Morphins mit Calomel durch den Apotheker in der pädiatrischen Verordnung. Calomel, mit Zucker verrieben, schmeckt nur süß, Morphin mit Zucker lässt den bitteren Geschmack des Alkaloidsalzes deutlich erkennen. Manche fahrlässige Tötung eines Säuglings wäre verhütet worden, wenn in solchen Fällen von Verwechslung die Anwesenheit des Giftes seitens eines Sachkundigen vor dem Eingeben aufgefunden worden wäre. Von den mir bekannten Fällen neueren Datums sei einer hier skizziert:

Einem Säugling werden einige Pulver aus Calomel 0,03 mit Zucker verordnet. Der Apothekergehilfe vergreift sich und verabfolgt je 0,03 salzsaures Morphin. Das Kind verfällt schon nach dem ersten Pulver in so tiefen Schlaf, dass dieser den intelligenten Eltern unnatürlich erscheint. Sie schicken die Schachtel nach der Apotheke und fragen, ob die Pulver richtig seien. Von dort wird ihnen die stolze Antwort, daß alles genau so angefertigt werde, wie der Arzt es befehle; man möge also in der von ihm vorgeschriebenen Weise fortfahren. Das geschah, und bald nach der Aufnahme des zweiten Pulvers hörte der Säugling auf zu atmen; wie die gerichtliche Untersuchung ergab, infolge der Vergiftung durch das Morphin.

Hier wäre es leicht gewesen, wenigstens die zweite giftige Gabe dem Kinde fernzuhalten. Das einfachste Schmecken der Arznei durch den befragten Apothekenbesitzer hätte die unglückselige Verwechselung aufgedeckt.

Den prakticierenden Aerzten liegt ein guter Teil des Verhütens von Vergiftungen ob und das Geschehen solcher ist nicht selten das Werk ihrer Mißgriffe. Folgende Punkte mögen das darthun:

Unpraktisches Verordnen zweier Arzneien zu gleicher Zeit kostet manchem Kranken das Leben. Ich schreibe dies unter dem Eindruck der Trauernachricht, daß Professor Tyndall in England sein Leben verloren hat (4. 12. 93), weil man aus zwei neben einander stehenden Flaschen ihm statt der vermeintlichen kräftigen Gabe Bittersalz eine solche Chloralhydrat reichte, die zu viel für ihn war.

Das Verordnen der einen Arznei in Lösung, der anderen in Pulver oder Pillen macht solche Verwechslungen jedenfalls weniger leicht.

In anderen Fällen, die sich in allen civilisierten Ländern ereigneten, war es meist die Verwechslung irgend einer unschuldigen Mixtur mit den gleichzeitig zu antiseptischen Zwecken vorhandenen Lösungen von Karbol oder Sublimat, wodurch das Unglück geschah. Die Regierungen Deutschlands haben solchen Vorkommnissen durch das am 1. Januar 1892 in Kraft getretene Gesetz zu steuern gesucht. Das ist gut gemeint und gethan, allein es bringt keinen ausreichenden Schutz, weil auch die sechskantige Form der Flasche und das rote Etikett durch Eile, Unwissenheit oder im Zwielicht übersehen werden und der giftige Inhalt dem Kranken statt einer Lösung von Bittersalz oder Antipyrin verabreicht werden kann.

Nur eins schützt vor solchen Unglücken: daß der Arzt niemals die ungiftige Arznei für den inneren Gebrauch und die giftige für den äußeren Gebrauch gleichzeitig in derselben Form verordnet, daß er ferner in den chirurgischen Fällen die antiseptische Lösung in irgend

einem Geschirr, woraus zu trinken geradezu unmöglich ist, in der nötigen Verdünnung selbst bereitet.

Wer ferner den Angehörigen seiner Kranken die bekannten roten Sublimatplätzchen von 1 g oder das Acidum carbolicum liquefactum des Arzneibuches in die Hand giebt, darf sich nicht wundern, wenn er damit Unheil anrichtet.

Hierher gehört auch die Verwechslung, die der Arzt in der Eile mit vorrätigen Lösungen zu subkutaner Einspritzung begeht. Ich habe einen solchen Fall, der mir von dem betreffenden Arzte gütigst zur Verfügung gestellt war, veröffentlicht[40] und das mag wohl der Grund gewesen sein, daß mir vor kurzem die Erzählung eines ganz ähnlichen Falles zur Verfügung gestellt wurde, den ich ebenfalls gelegentlich veröffentlichen werde. Beidemal war der Hergang so, daß neben einer Lösung von Morphin 1:100 auch eine gleich starke Lösung von Atropin vorrätig gehalten wurde, daß der Arzt die beiden neben einander stehenden Fläschchen verwechselte und dem Kranken Atropin statt Morphin unter die Haut spritzte. Den Erfolg einer solchen zehnfachen „grössten Gabe" kann man sich denken. Es folgt aus diesen abermaligen handgreiflichen Belegen für die Unvollkommenheit menschlicher Umsicht, daß der Arzt die Pflicht hat, das vornherein zu verhüten, soviel an ihm liegt. Er hat also die Atropinlösung nur in der Verdünnung von 1:1000 vorrätig zu halten. Begeht er den Irrtum damit, so wird der angerichtete Schaden nur selten ein nennenswerter sein.

Wegen ungenügender Etikettierung verwechselte ein Arzt eine Lösung von Borsäure mit einer von Morphin, die 2-prozentig war, und wusch damit seinem 13 Tage alten Söhnchen den Mund aus. Lebensgefährliche Vergiftung, die, beiläufig bemerkt, durch Atropin erfolgreich bekämpft wurde, stellte sich ein. Der Fall ereignete sich 1893 und steht im B. 16, S. 67 des Arch. f. Kinderheilk. beschrieben. Wie viele ähnliche Fälle mag es geben, die niemand erfährt, weil der Arzt nicht so verständig ist, sie als Belehrung den übrigen Aerzten mitzutheilen?

Sonderbarer Weise sind manche Aerzte des Glaubens, die Schleimhaut des Mastdarms habe keine Aufsaugefähigkeit und man könne deshalb die stärksten Arzneilösungen auf ihr ungestraft anbringen. Das führt immer wieder zu tötlichen Vergiftungen. Es ist deshalb durchaus in der Ordnung, daß die Anwendung der Arzneien in der Form von Klystieren und Suppositorien demnächst unter die Vorbeugungsmaßregel der Tabelle A des deutschen Arzneibuches gestellt werden wird. Darin ist es bekanntlich dem Apotheker verboten, eine Arzneiverordnung auszuführen, falls nicht bei Ueberschreitung einer gewissen Stärke der Arzt ein deutliches Ausrufungszeichen hinzugefügt und so bekundet hat, daß er die hohe Gabe mit voller Ueberlegung verlangt. Da die Klystiermischungen vielfach erst im Hause des Kranken angefertigt werden, so wird jene Maßregel nicht alles Unglück verhüten, allein ihr beständiges Vorhandensein wird das Gewissen vieler Aerzte schärfen und schon dadurch Nutzen schaffen.

Mehr als die Allgemeinheit erfährt, wird von seiten der Aerzte gesündigt durch rasches und damit irrtümliches Hinwerfen von Recepten oder durch eine den Apotheker irreführende unverständliche Schrift. Wie wenig beides zu dem Berufe des Arztes paßt, bedarf keiner Begründung. Von unverdientem Glücke kann er sagen, wenn er seinen Kranken und sich nicht damit ruiniert hat.

Bei der Verordnung jeder eingreifenden Arznei hat sich der Arzt die Frage vorzulegen, ob die Nieren des Kranken genügend durchgängig sind und darum eine Anhäufung im Körper nicht aufkommen lassen, und ferner, ob nicht möglicherweise eine sogenannte Idiosynkrasie gegen das Mittel besteht. Ich erinnere daran, wie empfindlich einzelne Menschen auf Jodkalium, Antipyrin, Quecksilbersalze reagieren. Der damit angerichtete Schaden ist ja meist gering, und geht vorbei mit dem Aussetzen der Arznei; allein wenn der Arzt durch erstmaliges Nehmenlassen kleiner Gaben ihn nahezu ganz verhüten kann, so ist das besser.

Geradezu strafbar ist es, wenn der Arzt nicht genügend unterrichtet war über die giftigen Nebenwirkungen seiner Arzneimittel. Daß schon kleine Gaben Cocaïn oder Santonin Krämpfe erzeugen können, Digitalis schwere Darmstörungen oder bei raschen Bewegungen und leichten körperlichen Anstrengungen gar Herzlähmung, Jodoform von einer Wunde oder einer Schleimhaut aufgesaugt vielgestaltige Psychosen, Chloralhydrat Herzschwäche u. dgl. kann nicht genug beachtet werden.

Zu dem Begriffe des persönlichen Verhütens einer Vergiftung gehört auch das Erkennen und Unterbrechen einer solchen, die chronisch unterhalten wird. Andauernde Aufnahme von kleinen Mengen Kohlenoxyd kann eine perniciöse Anämie vortäuschen, Quecksilber den Scorbut, Arsenik schwere Neurasthenie, Blei allerlei Leiden der Nervencentren oder des Darmes. Solche Beispiele weisen den Arzt dringend darauf hin, beim Suchen seiner Diagnose auch in chronischen Fällen an die Möglichkeit einer Vergiftung zu denken. Wo das nicht geschieht, kann er jahrelang im Finstern tappen und seine Pflegebefohlenen und das eigene Ansehen schwer schädigen.

Hier ein Fall zur Warnung[45]:

Eine 30jährige unverheirathete Dame litt seit vier Jahren an starker fauliger Eiterung des Zahnfleisches, Schwellung der Speicheldrüsen und der Zunge, an heftigen Schmerzen im Unterkiefer, die nach der Schläfe ausstrahlten und beim Sprechen und Kauen sich steigerten, an Blutleere und schwerer seelischer Verstimmung. Das Uebel besserte sich im Sommer und bei Abwesenheit von ihrer Wohnung. Eine Reihe von Aerzten der verschiedensten Richtungen und Spezialitäten wurde konsultiert. Die Diagnose lautete auf Skorbut aus Blutarmut, Reflex von den Beckenorganen her, cariöse Zähne, Neuralgien mit trophischer Störung und auf andere Zustände und Ursachen. Die verschiedensten Kuren wurden verordnet und ausgeführt, aber ohne den geringsten bleibenden Erfolg. An eine chronische Vergiftung hatte während der vier Jahre niemand gedacht. Dr. Neukirch ließ den Harn der arg heruntergekommenen Kranken auf Quecksilber untersuchen; eine nicht unbedeutende Menge des Metalls fand sich darin, und als nun nach dessen Quelle geforscht wurde, war diese bald entdeckt. Es war der schadhafte Belag der hohen Spiegel, die den romantischen Erker des Nürnberger Wohnhauses der Dame auskleideten. Hier hatte sie tagaus tagein gesessen, bei nichtwarmem Wetter mit verschlossenem Fenster und hatte das Metall eingeatmet. Mit dem Entfernen der Ursache schwanden die Wirkungen nach und nach bis auf einige Reste.

G. Kirchgässer in Coblenz sammelte innerhalb vier Jahren in seiner Praxis 21 Fälle von Kranksein, die wahrscheinlich alle auf

chronische Vergiftung durch Arsenik zurückzuführen waren[46]. In 8 davon wurde der Harn auf Arsen untersucht und 6-mal wurde dieses darin gefunden. In den übrigen Fällen wurde die Ursache durch Entfernen der Schädlichkeit und die danach eintretende Besserung der Krankheitserscheinungen wahrscheinlich gemacht.

Das ist mittlerweile bei uns infolge der eingangs erwähnten Gesetzgebung besser geworden, aber noch nicht genug; man vergleiche den Berliner Polizeierlaß, oben S. 4. Wie es in andern zivilisierten Ländern damit steht, ersehe ich aus einer neuesten Angabe[47]. In dem Staate Massachusetts in Nordamerika, wo die gesetzgeberischen Einschränkungen für den Gebrauch von Arsenik gering zu sein scheinen, fand man Arsen in 30 Proz. aller untersuchten Harne. Daraus kann man mit Wahrscheinlichkeit den Schluß ziehen, daß eine gute Zahl von Erkrankungen dort nur chronische Arsenikvergiftungen sind.

Ursächliche Behandlung.

Das Entfernen des aufgenommenen Giftes aus dem Körper ist eine der ersten Aufgaben des Arztes. Zunächst handelt es sich um die Entleerung des Magens. Sie kann in zweifacher Weise geschehen: durch Brechmittel und durch die Magenpumpe.

Es hat keinen Sinn, eines von beiden anzuwenden, wenn man aus dem ganzen Verlauf der Vergiftung sicher sein muß, daß der Magen nichts mehr von dem Gifte enthält. Besonders mit den Brechmitteln ist hierin viel gesündigt worden. Man vergaß, daß sie an und für sich auch Gifte sind, die die Nervencentren stark schwächen, und daß sie demnach der so häufigen Heilanzeige, deren Lebens- und Reizfähigkeit aufrecht zu halten, direkt entgegentreten. Wie oft liest man nicht in Vergiftungsgeschichten: „Ein kräftiges Brechmittel aus Tartarus stibiatus (oder aus Cuprum sulfuricum) blieb ohne Wirkung“. Natürlich, denn die Reflexerregbarkeit des Nervensystems war bereits so herabgesetzt durch das im Kreislauf befindliche Gift, daß der Brechakt gar nicht mehr zur Auslösung kommen konnte. Das vermeintliche Heilmittel aber ging in die Säfte über und verstärkte nur die Schwächung des Nervensystems durch das Gift.

Machen die Umstände den Nutzen eines Brechmittels wahrscheinlich, so ist die Unterhauteinspritzung von salzsaurem Apomorphin das beste. Es schwächt nicht mehr als Brechweinstein, Brechwurzel oder gar Kupfersulfat, es ist leicht beizubringen und es wirkt rasch. Diese letzte Eigenschaft, die bei Vergiftungen von so bedeutender Tragweite ist, macht das Apomorphin besonders schätzenswert. Jeder Arzt sollte im Besitz eines Röhrchens der comprimirten Tabletten sein, die vom Apomorphin wie von den übrigen subcutan beizubringenden Arzneistoffen hergestellt werden. (Ich besitze deren aus der Fabrik von C. F. Asche und Co. in Hamburg; sie enthalten 0,01 des offizinellen Salzes). Man löst eins oder zwei in 30 Tropfen reinem Brunnenwasser und spritzt das unter die Haut. Damit vermeidet man den so leicht verhängnisvoll werdenden Zeitverlust, der durch die Sendung eines Recepts in die Apotheke verursacht wird, und zugleich kommt das Mittel unzersetzt zur Anwendung, was man von etwa vorrätig gehaltenen Lösungen bekanntlich nicht sagen kann. Sobald das Brechmittel unter der Haut sitzt, von wo es binnen 3 oder 4 Minuten bis

zur Wirkung aufgesaugt wird, befördert man die Neigung zum Erbrechen durch die bekannten Maßregeln: Kitzeln des Gaumens mit einer Federfahne, Trinkenlassen von lauwarmen Wasser, worin man etwas Butter hat zergehen lassen, Vornüberbeugen des Körpers und festes Bestreichen der Epigastrien von den Seiten her zur Mittellinie.

In vielen Fällen wird man an diese mechanischen und unschuldigen Mittel zuerst denken und mit ihnen auskommen. Ist das Gift schon in den Dünndarm übergegangen, so ist die Frage berechtigt, ob man es nicht durch Abführmittel rascher nach auswärts befördern soll. Das wird besonders bei solchen geboten sein, die weniger rasch vom Darmkanal aufgesaugt werden, z. B. die Bleisalze. Die Wahl des Abführmittels ist nicht gleichgiltig, weil ein Löslichmachen des Giftes dadurch vermieden werden muß und weil gleichzeitig ein Schwerlöslichmachen durch das Abführmittel erreicht werden kann. Man wird beispielsweise bei der Aufnahme von Phosphor, Canthariden, Filixextrakt kein Ricinusöl wählen, und bei der von Bleizucker das Natrium- oder Magnesiumsulfat mit Vorliebe aussuchen. Jene Substanzen sind in dem Oele löslich, die Bleisalze werden von den Sulfaten zu schwer löslichem Bleisulfat gefällt.

Viele unserer Gifte werden durch die Nieren ausgeschieden und ihrer Thätigkeit ist darum eine wesentliche Aufmerksamkeit zuzuwenden. Wo man von einem Gifte weis, daß es die Nieren undurchgängig macht (Cantharidin, chlorsaure Salze), da wird man sich von der stärkeren Anregung der Diurese nicht viel versprechen dürfen; aber man wird sie doch durch Trinkenlassen von vielem lauwarmem Wasser versuchen. Wo jedoch die Nieren offen bleiben, wie z. B. bei der Vergiftung durch Strychnin, da kann man diesem Punkte nicht genug Aufmerksamkeit widmen.

Versuche aus neuer Zeit [2] haben uns hierhin schätzenswerten Aufschluß gebracht. Nach der Aufnahme von 1 l Wasser seitens eines gesunden Mannes stieg die fünfstündige Harnmenge auf 385 ccm, nach 1 l kohlensaurem Wasser auf 629 ccm, nach 1 l Münchener Bier auf 1012 ccm, nach 1 l Wein auf 1600 ccm. Aufnahme einer Hopfenabkochung von 4 auf 100 bewirkte einen Zustand von Reiz der Harnblase, aber keine stärkere Diurese. Die, wie man sieht, stark fördernde Wirkung des Weingeistes findet nur dann mit Nachdruck statt, wenn das Blut infolge gleichzeitiger reichlicher Wasserzufuhr wasserreich ist, denn $^1/_{10}$ l 40-proc. Weingeist lieferte nur 533 ccm Harn, 1 l 4-proc. aber 961 ccm Harn.

Es folgt aus diesen Versuchen und aus der oft festgestellten Thatsache der Ausscheidung vieler Gifte durch den Harn, daß man dem Vergifteten kohlensäurehaltiges Wasser mit ein wenig Wein vermischt reichen soll, wenn man die Möglichkeit des Ueberganges in den Harn zu unterstellen hat. Mit der größeren Menge des Harns wird die Menge des im Blutserum gelösten Giftes sich vermindern.

Ist aus irgend einem Grunde der Weg durch Mund und Magen nicht gangbar, so kann man daran denken, größere Mengen von Flüssigkeit, am besten die physiologische Kochsalzlösung von 7 g Kochsalz auf 1 l destilliertes Wasser, dem Kranken subkutan beizubringen. Versuche, die darüber an Tieren angestellt wurden [3], hatten gute Ergebnisse bei allen Giften, die das Herz nicht in erster Linie sehr bald ergriffen, bei denen also die vom Kreislauf so sehr abhängige Nierenthätigkeit nicht wesentlich gehemmt war. Zu diesen leicht auswasch-

baren Giften gehörte z. B. das Strychnin, nicht das Morphin und das Chloralhydrat. Man kann aber auch bei ihnen die Hilfe der verstärkten Harnausscheidung anstreben, denn einen Nachteil wird man damit schwerlich schaffen.

In jenen Versuchen wurde die schwache Kochsalzlösung unmittelbar von einer Vene aus ins Blut gebracht. Ob das auch für den Menschen empfehlenswert erscheinen dürfte, wage ich nicht zu entscheiden.

Daß es besonderen Einfluß hätte, wenn man die Thätigkeit der Schweißdrüsen und überhaupt der Haut anrege, scheint mir durch keine Thatsache bewiesen zu sein. Die Absonderung fester Stoffe durch sie ist im Verhältnis zu der von anderen Organen bewirkten zu unbedeutend. Dasselbe gilt von den Speicheldrüsen. Man könnte daran denken, beide Arten der Drüsen durch eine Unterhauteinspritzung von Pilocarpin mächtig anzuregen; allein die schwächenden Wirkungen, die das Alkaloid auf die Centren ausübt, würde den Vorteil in den meisten Fällen überwiegen.

War das Gift bereits zum großen Teil in den Kreislauf übergegangen, so hat man einen entleerenden Aderlaß mit oder ohne nachfolgende Transfusion anderen Blutes empfohlen.

Was zunächst den Aderlaß allein angeht, so ist heute die ihm gezollte Anerkennung bekanntlich ebenso selten und gering, wie sie früher überschwänglich und allgemein war. Ein bestimmtes Urteil über seinen Wert bei akuten Vergiftungen ist mir nicht möglich. F. Mosler hat einen Fall von Karbolaufnahme erzählt[4], worin der Kranke vollkommen bewußtlos war. Es wurden 500 g Blut aus der Mediana entnommen, das deutlich nach Karbol roch, und unmittelbar nachher kehrte das Bewußtsein wieder, wurde der Puls kräftiger und die Atmung regelmäßig und häufiger. Der Kranke richtete sich auf und erkannte seine Umgebung.

Da sich nicht erweisen läßt, daß alles dies ausgeblieben wäre ohne den Aderlaß, so folgt aus solchen Fällen unmittelbar nicht viel Sicheres. Die Frage ist meines Wissens noch nicht experimentell behandelt worden und sie bleibt darum vorläufig für das jedesmalige Handeln des Arztes eine offene. Hat er es mit vollblütigen Personen zu thun, so wird er sich zu einer solchen „deplethorischen Venäsektion“ leichter entschließen können.

Die schwächende Wirkung des Blutverlustes läßt sich teilweise aufheben durch Salzwasserinfusion unter die Haut. Ein Liter Wasser wird gekocht, in einen Irrigator gefüllt, mit 6 g Kochsalz versetzt und lauwarm mittelst einer an den Schlauch befestigten starken Nadel in das Unterhautzellgewebe unter dem Druck des höher hängenden Irrigators eingespritzt. Als beste Einstichstelle wird die Unterschlüsselbeingegend empfohlen[5].

Die 1867 von A. Kussmaul in die ärztliche Thätigkeit eingeführte Magenpumpe[6] hat seither auch in dem Behandeln der Vergiftungen große Bedeutung erlangt. Was liegt näher, als mit ihrer Hilfe die lebendrohende Schädlichkeit wenigstens aus dem Magen herauszuschaffen, wenn er noch Gift enthält oder wenn es wieder aus dem Blute in ihn hineingeströmt ist, wie wir das jetzt vom Morphin wissen.

Am gebräuchlichsten ist heute wohl der einfache Magenheber. Man benutzt als solchen am besten einen Gummischlauch von etwa 8 mm lichter Weite und 2 m Länge. An dem einen Ende ist er

durch vorsichtiges Brennen in einer Flamme gerundet. Diese Schläuche haben vor den Magensonden den Vorzug, weicher zu sein und eine Verletzung der Gewebe auszuschließen. In bekannter Weise wird der Schlauch mit dem beölten runden Ende in den Rachen eingeführt und dann unter Schlingbewegungen des Kranken, falls diese noch möglich sind, weiter gedrückt. Ist der Kranke bewußtlos, so gelingt die Einführung ebenfalls unschwer, weil dann keine Würgbewegungen zustande kommen und das Instrument willig dem sanft pressenden Finger nachgiebt. Nun setzt man den Trichter auf, füllt $^1/_2$—1 l lauwarmes Wasser in ihn und senkt ihn dann rasch, während das Wasser noch in dem Trichter steht, stülpt ihn um und läßt so den Inhalt des Magens in ein bereit stehendes Gefäß fließen. Das wiederholt man, so oft es nötig scheint.

Mehr als ein Liter Wasser auf einmal soll nicht eingegossen werden.

Bei vorhandenem Trismus führt man den Schlauch, der dann allerdings etwas dünner sein muß, durch die Nase in den Rachenraum und weiter in den Magen. Bei jeder Art der Einführung hat man sich daran zu erinnern, daß beim Erwachsenen die Entfernung von den Zähnen bis in den Magen 45—50 cm ausmacht. Thut man das, so wird man eine Mißhandlung des Magens durch das eingeführte feste Rohr, wie solche öfters vorgekommen sind, leicht vermeiden, ebenso das Umbiegen des Rohres im Magen und das Ueberragen des Inhaltes durch die Oeffnungen.

Auf Mißlingen der Operation durch Verstopfung des Schlauches oder Rohres mit festem Mageninhalt muß man gefaßt sein. In solchem Falle kann man das das Mageninnere berührende Instrument wenigstens benutzen, um als mechanisches Brechmittel zu wirken, indem man vorsichtig drehende und auf- und abschiebende Bewegungen damit ausführt. Das wird besonders beim Herausschaffen von Pilzresten zu geschehen haben.

Selbstverständlich hat man es sich wohl zu überlegen, ob man die Ausheberung des Magens anstellt, wenn ätzende Gifte den Mund und die anderen ersten Wege stark mitgenommen haben. Hier wird man mit diesem mechanischen Eingriffe leicht mehr schaden als nützen. Verdünnen des Mageninhaltes mit schleimigem Getränk und wiederholtes Herausbefördern mittelst des Brechaktes, der bei solchen Aetzungen ohnehin vorhanden ist, wird eher zum Ziele führen.

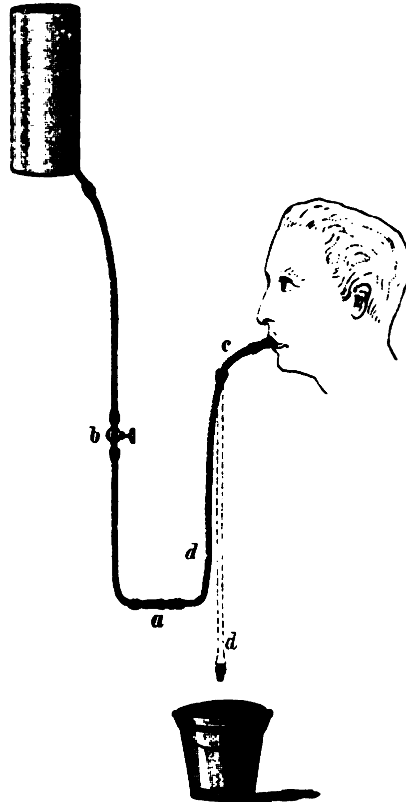
Ein sehr handlicher und wirksamer Apparat zur Ausspülung des Magens wurde aus der Litten'schen Poliklinik in Berlin beschrieben [7]. Der Wasserzufluß geschieht aus dem Irrigator mittelst eines Gummischlauches. In diesen ist, etwa 80 cm vom Munde entfernt, ein cylindrisch durchbohrtes Zwischenstück aus Hartgummi oder Glas eingeschaltet (Fig. 1 *a*), das aus zwei Teilen besteht, von denen der untere konisch zugespitzt (Fig. 2 a_1), der obere a_2 entsprechend ausgehöhlt ist. Ersieht man aus der Skala des Irrigators, daß die beabsichtigte Menge Wasser in den Magen geflossen ist, so wird ein handbreit oberhalb des Zwischenstücks befindlicher Hahn *b* geschlossen, das Zwischenstück auseinandergenommen und das der Magensonde zugehörige Ende *d* rasch gesenkt, worauf die Flüssigkeit aus dem Magen abfließt.

c ist ein etwa 10 cm langes Glasrohr, das die Beschaffenheit des ausfließenden Mageninhaltes erkennen läßt. Will man ein zweites

Quantum Wasser nachfließen lassen, so werden nur die beiden Teile des Zwischenstückes wieder in einander gesteckt und der Hahn geöffnet.

Eine andere Anordnung, die einfach ist und sicher wirken soll, wurde neuerdings empfohlen[48]. Sie besteht im wesentlichen in der Einschaltung eines Gummiballons in den Verlauf des an dem Trichter befestigten Schlauches. Fließt aus irgend einem Grunde der Mageninhalt nicht gut genug aus, so wird der Ballon zusammengepreßt, der Schlauch zwischen ihm und dem Trichter zugehalten und der Ballon dann geöffnet. Theoretisch ist ersichtlich, daß man damit leichte Hindernisse wird beseitigen können, indem man sie entweder nach oben saugt oder, wenn man mit den beiden Handgriffen zeitlich umgekehrt verfährt, in den Magen zurückstößt.

Fig. 1.



Man hat daran gedacht, den Vergifteten mit dem Kopfe senkrecht nach unten zu kehren, um den Mageninhalt geradezu auszuschütten, und es erscheint das auf den ersten Blick als das Einfachste. Ist schon etwas Lähmung vorhanden, so werden die Muskeln der Speiseröhre keinen Widerstand mehr leisten, allein diese Maßregel verbietet sich wohl durch die Erfahrung, daß bei dem Hinübergleiten des Mageninhaltes über die Oeffnung der Luftröhre gar zu leicht deren Verstopfung geschieht, und daß hierdurch eine unmittelbare Lebensgefahr bedingt wird. Ich erinnere daran, daß der Tod durch Ertrinken häufig auf die nämliche Weise eintritt. Der Schwimmer wird infolge der Muskelbewegungen ohnmächtig und bewußtlos; das Gehirn reagiert darauf durch Einleiten des Brechaktes, und nun tritt der Mageninhalt heraus, gelangt aber zu einem genügenden Teil in die Luftwege und verhindert die Atmung. Aehnlich könnte es auch ergehen bei jenem Umstürzen des Vergifteten.

Fig. 2.



Die sogenannten physiologischen Gegengifte sind in geringer Zahl schon vorhanden und werden beim Fortschreiten der pharmakologischen Wissenschaft wahrscheinlich sich mehren. Eine chemisch besonders auf Teile des Nervensystems wirkende Substanz ist in den Körper gelangt und schafft hier einen krankhaften Zustand

der Erregung oder der Lähmung kleiner oder größerer Partien. Das Gegengift wirkt im entgegengesetzten Sinne und ist ein Hemmschuh für die unmittelbaren Folgen der Erregung oder ein scharfer Sporn bei drohender Erschlaffung. Ich nenne hier: das Morphin gegen die Giftwirkung des Atropins, das Atropin gegen die des Morphins, Pilocarpins und Muscarins, Chloralhydrat, Chloroform und Aether gegen die der eigentlichen Krampfgifte wie Strychnin und Santonin, Digitalis und Strophanthus gegen die lähmender Herzgifte. In neuerer Zeit sind hinzugekommen die Salicylsäure gegen die nachteiligen Wirkungen des Mutterkorns und umgekehrt, das Cocain gegen die des Amylnitrits und umgekehrt, und die vorbauende Wirkung der Digitalis gegen die Schwächung des Herzens durch Chloroform *.

Die Einzelheiten hierüber gehören in die Besprechung der einzelnen Gifte und der Behandlung ihrer Folgen. Nur das Atropin wird als allgemeines Erregungsmittel beim Besprechen der allgemeinen symptomatischen Behandlung seine Stelle finden.

Ob es geraten ist, bei akuter Vergiftung der Magenausheberung ein chemisches Gegengift vorausgehen zu lassen, hängt ab von der Beschaffenheit des Falles. Hat man dieses zur Hand, so wird man gern Gebrauch davon machen, denn man kann dann die etwaige Ausheberung mit größerer Ruhe vornehmen. Als Beispiele nenne ich: verdünnte Säuren oder verdünnte Alkalien bei der Vergiftung durch Alkali oder durch Säure, Tannin bei Alkaloiden oder Schwermetallsalzen, Kalk bei Oxalsäure und Kleesalz, frisch gefälltes Eisenoxydhydrat bei Arsenik, Eisenoxydullösung bei Cyankalium, Kochsalz bei Höllenstein, Chlorkalk bei Schwefelwasserstoff, frisch gefälltes Schwefeleisen bei Sublimat, oxydiertes Terpenthinöl bei Posphor. Zur Benutzung dieser und anderer Gifte ist die Schnelligkeit ihrer Beschaffenheit eine Hauptsache: man wird sie also hernehmen müssen, wo und wie man sie findet, und wie das Haus und seine Umgebung sie liefern, denn das Schicken nach der Apotheke ist meistens viel zu zeitraubend. Verdünnter Essig, alkalisch reagierende Seife, Eierweiß, das bekanntlich ebenfalls alkalisch ist, Lösung arabischen Gummis, Milch, gepulverte Eierschalen, der von einer weißen Wand abgeschabte Kalk, zerstoßene Kreide, und was sonst in Handwerk und Gewerbe nahe geboten ist — ich erinnere an die Lohbrühe einer vielleicht nahe gelegenen Gerberei, an die Vorräte einer gewöhnlichen Materialwarenhandlung — alles das wird man heranzuziehen gut thun. Die hier angeführten Beispiele erschöpfen bei weitem nicht alle Möglichkeiten; sie sollen nur Anhaltspunkte für diese sein.

Zu den chemischen Gegengiften ist auch die Kohle zu rechnen *. Wurden durch Glühen bei Luftabschluß die in ihr enthaltenen Gase ausgetrieben und war sie dann vor der Luft geschützt aufbewahrt, so ist sie befähigt, allerlei Substanzen fest genug an sich zu binden, um deren Auswaschen durch destilliertes Wasser oder durch andere Lösungsmittel mindestens sehr zu erschweren. Das wird auch im Magen und Darme so sein, und das Gift wird deshalb diesen mit verminderter Aufnahmefähigkeit passieren. Es gehören hierher außer den Fäulnisgasen die Alkaloidsalze, die festen Metalloide, der Phosphor und viele Metallsalze. Die Kohle selbst ist ungiftig, man kann deshalb unter allen Umständen dazu greifen, falls man nichts Besseres in der Hand hat. Am meisten eignet sich die Tierkohle, d. h. feinst

verkohltes Fleisch, für unseren Zweck, wie sie zu chemischen und technischen Zwecken im Großen hergestellt und gebraucht wird. Ihre rasche Herbeischaffung im Notfalle wird nicht immer leicht sein. Aber auch die Pflanzenkohle ist brauchbar. Sie wird man wohl in jedem Hause vorfinden, worin Holz als Feuerungsmittel dient. Mehrere Stücke werden rasch im Mörser möglichst fein gepulvert, und davon wird ein Eßlöffel voll mit, wenn möglich, ausgekochtem Wasser aufgerührt und in den Magen gebracht.

Symptomatische Behandlung.

Sie ist von größter Wichtigkeit, weil die ursächliche, auf Entfernung und unmittelbare Neutralisierung des Giftes sich beziehende Behandlung meistens zu spät kommt, auch da, wo sie überhaupt möglich gewesen wäre. Es bleibt dann dem Arzte nur übrig, die leben- oder gesundheitbedrohenden Einzelerscheinungen oder Folgezustände zu bekämpfen, hauptsächlich die auch für kurze Zeit unentbehrlichen Thätigkeiten des menschlichen Organismus über eine Krisis hinwegzuführen und sie so lange zu unterhalten, bis das Gift im Körper unschädlich geworden ist oder ihn verlassen hat.

Lähmung der Atmung und des Kreislaufes sind die letzten Ursachen des Todes bei allen Vergiftungen, seien sie nun durch ausgedehnte Aetzungen, durch Krampfgifte oder von vornherein durch Lähmungsgifte veranlaßt. Die Aufbesserung jener beiden Thätigkeiten oder ihr Wiedererwecken nach kurzem Stillstande ist also eine der bedeutendsten Anzeigen.

Als erstes Heilmittel nenne ich hier die Wärme. Absinken der Körperwärme ist bei allen narkotischen Vergiftungen die Regel und geht mit der Abnahme der Thätigkeit des verlängerten Markes und des Herzens zusammen. Was von Wärme also noch vorhanden ist, müssen wir konservieren, und was zum Aufrechthalten des Lebens nicht mehr ausreicht, müssen wir von außen her künstlich zuführen.

Wir besitzen Tierversuche hierüber[10]. Sie erstreckten sich zwar nur auf die Behandlung der Vergiftung mit Chloralhydrat, aber ihr Ergebnis gilt für alle Fälle, weil der Punkt, worauf es hier ankommt, wohl allen Giften gemeinschaftlich ist. In sechs Doppelversuchen zeigte sich klar, daß ein Warmblüter, in Watte eingewickelt, sich von einer bei dem gleichen Körpergewichte und bei gewöhnlicher Zimmerwärme (20° C.) tödlichen Gabe vollständig erholen konnte; daß ferner unter Einwirkung des Schutzes gegen Wärmeabgabe bei nichttödlichen Gaben die Erholung viel rascher eintrat, als ohne sie; und daß endlich das Einsetzen des narkotisierten Tieres in einen Raum von 30° C. die Rückkehr des gesundhaften Zustandes im Vergleich zum Kontrolltier wesentlich beschleunigte.

Wärme, gleichviel ob sie im Körper selbst erzeugt wird, oder ob sie von außen her kommt, ist ein kräftiges Reizmittel für das Atmungscentrum und für das Herz. An einen warmen Raum wird ferner vom Organismus viel weniger Wärme abgegeben als an einen kühlen. Aus allem folgt praktisch: das Zimmer, worin der Vergiftete liegt, ist auf wenigstens 20° C. zu halten, sein Körper ist in wollene Decken gut

einznhüllen, und Wärmflaschen oder erwärmende Steine sind hinzuzulegen. Erscheint ein Bad angezeigt, so soll das nicht unter 38° C. haben. Alle irgendwie zugeführten Flüssigkeiten sollen von derselben Wärme sein. Alle an seinem Körper vorzunehmenden Operationen, kleine wie große, müssen bei möglichstem Schutze der Haut gegen Abkühlung geschehen.

Dem Zwecke der Wärmebildung kann auch das Reiben und Kneten der Glieder dienen. Jede Thätigkeit der quergestreiften Muskeln erzeugt Wärme. Sind deren Zusammenziehungen aktiv unmöglich, so kann ihr passives Bewegen dafür wenigstens teilweise aufkommen. Nur darf man den kühlen Körper des Kranken nicht entblößen — wie man meistens thut — weil er durch die ungehinderte Wärmeausstrahlung mehr verliert, als man ihm durch das Muskelkneten schafft; sondern dieses hat unter den Decken zu geschehen. Geht das aus anderen Gründen nicht an, so lasse man es lieber ganz bleiben.

Warme Senfteige können wohl kaum einen anderen Zweck als den der Erwärmung der Haut haben. Das erreicht man aber durch die anderen Mittel bequemer. Für die später zu besprechende Erregung der Reflexreizbarkeit sind sie zu wenig wirksam, und was sie als „Gegenreiz“ leisten sollen, ist zu wenig begründet, um davon etwas Nennenswertes erwarten zu dürfen.

Es ist zu erwägen, ob auf diesem Gebiete nicht sehr viel Unfug mit den kalten, oft geeisten Umschlägen auf den Kopf verübt wird. Zeigt die Blutwärme eines Menschen im Rectum mehrere Grad unter 37, so wird es schwer verständlich, daß die Abkühlung eines so umfangreichen Körperteiles, wie der Kopf es ist, nicht schädlich wirken soll durch weitere Abkühlung. Man kühlt den Kopf wegen der vorhandenen Narkose oder Betäubung, denn für viele Aerzte, und zwar merkwürdigerweise sogar solche wissenschaftlicher Richtung, sind diese Begriffe und der der Hyperämie nun einmal nicht voneinander zu trennen; wahrscheinlich weil sie gesehen oder gelernt haben, daß bei der Sektion das Gehirn blutüberfüllt sein kann durch die Stauung in seinen Venen, wenn der Kopf des Sterbenden oder Gestorbenen etwas tief gelagert war. Was da die kalten Umschläge Gutes leisten sollen, weiß ich nicht; sie haben nur da einen Sinn, wo der Körper normal warm, das Herz lebhaft thätig und der Kopf arteriell gerötet und heiß ist. Diese Zeichen treffen aber wohl kaum zu bei Zuständen beginnender Lähmung. Da hat man es mit arterieller Anämie des Gehirns zu thun, und die kann nur noch stärker werden durch den Reiz der Kälte auf die Gefäße von der Haut her.

Ja, es wird bei ihnen meistens nötig sein, dafür zu sorgen, daß mehr Blut in das Gehirn hineinkommt. Das Herz arbeitet schwach, die Venen des Bauches sind erschlafft, und das Blut häuft sich in ihnen an; dem innerhalb der Schädelhöhle liegenden Atmungscentrum fehlt der Reiz des vollen Blutstromes, mehr und mehr sinkt das Blut, dem Gesetze der Schwere folgend, nach unten. Eine mäßige Tieflage des Kopfes ist da angezeigt, nicht aber ein Verfahren, das geeignet ist, das Gehirn noch blutärmer zu machen und den ihm notwendigen Reiz der Wärme noch mehr zu schmälern.

Heiße Aufgüsse von Kaffee oder Thee werden überall zur Hand sein. Sie enthalten außer der Wärme des Wassers zwei Reiz-

mittel, das Coffeïn und die aromatischen Riechstoffe. Allgemeine Unruhe, rascheres und tieferes Atmen, verstärkter Herzstoß und Blutdruck, gesteigerte Blutwärme waren in meinen Versuchen die Wirkung des Coffeïns an Tieren, wenn ich es in mäßiger Menge einspritzte [11]. Ganz schlagend sah ich diese Wirkungen am Hunde bei der Vergiftung durch Weingeist, die ja hier als typisch gelten kann. Und auch die tägliche Erfahrung lehrt Aehnliches. Guter Kaffee oder Thee röten das Gesicht, machen den Puls voller und häufiger schlagen, vermehren das Harnwasser [12], beseitigen heranziehende Ermüdung und können schlaflose Nächte bewirken. Das alles sind reine Reizerscheinungen, die dabei noch den Vorzug haben, nicht von der entsprechenden Lähmung gefolgt zu sein, wie das bei anderen Reizmitteln so gern geschieht.

Die beiden genannten Getränke sind rein zu geben, ohne irgend einen Zusatz, der die Aufsaugung im Magen verlangsamen könnte. Wo das Schlucken nicht mehr möglich ist, flöße man sie mittelst der Schlundsonde ein; nur hüte man sich, sie so heiß zu geben, daß sie dem Kranken die Magenschleimhäute verbrennen; sie müssen für den Arzt selber trinkbar sein.

Nachhaltiges darf man vom Kaffee oder Thee nicht erwarten, da die Erfahrung an Menschen und Tieren lehrt, daß ihre erregende Wirkung rasch vorbeigeht.

Zur selben Zeit können Unterhauteinspritzungen erregender Stoffe gemacht werden. Ich nenne als die gebräuchlichsten den Aether oder den Essigäther und den Kampfer.

F. Anstie nahm 4 Stunden nach einer Mahlzeit 3,6 Aether in einem Glas schleimigen Getränkes. Innerhalb der nächsten 5 Minuten kam ein Gefühl von Wärme im Epigastrium. Dann stieg der Puls an Zahl und Stärke, und gleichzeitig erschien die Empfindung von allgemeinem Wohlbehagen und verschwand die von Ermüdung, die vor Beginn des Versuches vorhanden war. Das dauerte so gegen 2 Stunden, bis die Versuchsperson zu Bette ging. Nachwirkungen unangenehmer Art traten nicht ein. Aehnlich verliefen andere Versuche mit nicht höheren Gaben. Bei der Aufnahme der doppelten Gabe erschienen deutlich die Anfänge der Betäubung ohne Vortritt der angenehmen Erregung [13].

Aehnliches sah ich selbst an Tieren gelegentlich von Versuchen, die mein Schüler P. Krautwig behufs der pharmakologischen Prüfung des Essigäthers anstellte und worin der Aether zum Vergleich herangezogen wurde. Gesunde und ferner durch Morphin geschwächte Tiere wurden mit beiden Substanzen behandelt, und es wurde ihre Atmungsgröße, d. h. die in der Zeiteinheit von der Lunge ausgeatmete Luft, gemessen. Dabei ergab sich, daß der Essigäther günstiger wirkte als der Aether. Die Steigerung der Atmungsgröße hielt länger an und schlug nicht so leicht in ihr Gegenteil um wie beim Aether. Dem Menschen unter die Haut gespritzt, machte er weniger Schmerz als dieser. Ich gewann aus allem den Eindruck, daß, wenn man eins dieser beiden Erregungsmittel anwenden will, der Essigäther das bessere ist. Seine Gabe ist der des Aethers gleich, 1 ccm auf einmal und das einigemal wiederholt [14].

Daß der Kampfer erregende Eigenschaften besitzt, beweist er schon durch die allgemeinen Krämpfe, die er bei größeren Gaben aus-

löst und die keine Erstickungskrämpfe sind, sondern aus unmittelbarer Reizung der Centren durch ihn hervorgehen. Seine den Puls hebende Wirkung [15] in kleinen, mäßigen Gaben (0,1 einigemal) ist den Praktikern längst bekannt, und die gleiche Wirkung auf die Atmungsgröße habe ich in meinem Laboratorium an Tieren feststellen lassen [16].

Auch die Ammoniumsalze werden als Erregungsmittel genannt. Da sie wie der Kampfer in größeren Gaben heftige Krämpfe auslösen, so läßt sich von vornherein annehmen, daß sie in vorsichtiger Gabe nur den Zustand stärkerer Erregung zustande bringen. Das ist durch Tierversuche mehrfach erwiesen worden, zuletzt durch solche aus meinem Laboratorium. Aber dabei zeigte sich eins, was bis dahin nicht beobachtet worden war, daß nämlich die Steigerung der Atmungsgröße durch den eingespritzten Salmiak so kurze Zeit dauerte, daß man sich in gefährlichen Zuständen des Menschen nur wenig Vorteil davon versprechen darf. Der Kämpfer war viel nachhaltiger als das Ammoniumsalz.

Da in den Ammoniumsalzen nur der basische Komponent die erregenden Wirkungen hat, so ist die Wahl des Salzes ziemlich gleich, vorausgesetzt daß es gut löslich und nicht ätzend ist. Manche Autoren raten das Riechenlassen an gewöhnlichem Salmiakgeist behufs Erregung des Gehirns. Jedermann weiß, wie stark die gesunde Nasenschleimhaut auf das scharfe, dem Wasser entsteigende Ammoniak reagiert; aber man weiß auch, daß das Einatmen von Salmiakgeist allein bedenkliche Anätzung der Schleimhäute und schwere Benommenheit des Gehirns verursachen kann [17]. Das mahnt zur Vorsicht mit dem Aetzammoniak, und da man bei einfachem Riechenlassen nie genau weiß, wie viel man damit dem Kranken zumutet, so entsteht die Frage, ob seine Anwendung überhaupt zweckdienlich sei. Jedenfalls hat man über das ein- oder zweimalige Riechenlassen von höchstens 5 Tropfen Salmiakgeist nicht hinauszugehen.

Strychnin durch Unterhauteinspritzung beizubringen, wurde mehrfach empfohlen und ausgeführt [18]. Man hat Anhaltspunkte genug, um eine günstige Wirkung des Strychnins als erregendes Gegengift theoretisch zuzulassen. Die lähmenden Gifte befallen das vasomotorische Centrum im Gehirn, Strychnin erregt es; von jenen werden die Arterien erweitert, von diesem verengert; von jenen der Blutdruck herabgesetzt, von diesem erhöht; von jenen die Erregbarkeit des Atmungscentrums sehr geschädigt, von diesem gehoben. Das letzte kann man bei jedem Tier vor Eintreten der Strychninkrämpfe gewahren, die Atmung wird häufiger und tiefer. Jedenfalls aber hat man, falls man Vertrauen zum Strychnin besäße, keinen Augenblick zu vergessen, daß schwache Gaben Strychnin nichts helfen, und daß kräftige in ihren Wirkungen unkontrollierbar sind. Ich für meinen Teil würde zum Strychnin nur dann greifen, wenn ich bei hoher Gefahr die anderen Rettungsmittel nicht zur Verfügung hätte. Die erste Gabe wäre 0,005 des Nitrats, nachher einigemal 0,003.

Ist die Möglichkeit vorhanden, ein Bad anheizen zu lassen, so liegt darin insofern ein weiterer Vorteil, als ein Bad von etwa 39 ° C. eine der kräftigsten Maßregeln zum Heben der Atmung möglich macht. Der Kranke wird hineingesetzt, von Gehilfen gestützt, und nun über Kopf und Rücken aus einer Höhe von 1 bis 2 m mit

1 Liter kaltem Wasser in einem Strahl von etwa Daumendicke übergossen. Der Strahl ist vorzugsweise auf die obere Nackengegend gerichtet. Das wird, wenn Bedürfnis, alle 10 bis 15 Minuten wiederholt. Die Erfahrung hat gezeigt, daß diese Maßregel die Atemzüge in kräftigster Weise anregt, wenn sonstige Arten der künstlichen Atmung zu versagen schienen [19]. Natürlich muß man dabei das Nachfüllenlassen des warmen Badewassers nicht vergessen, damit das Vollbad nicht unter die Körperwärme heruntergeht; und deshalb soll die Uebergießung in der Regel auch nur bei dessen schützender Temperatur gemacht werden. Gleich nachher soll man den Kopf und Rücken abtrocknen und warm zudecken.

Das führt mich zu dem Besprechen der künstlichen Atmung durch mechanische Mittel. Sie ist bei den meisten Vergiftungen von größter Wichtigkeit.

Unmöglich kann das im Gehirn liegende Atmungscentrum genügend thätig sein, wenn das Gehirn nahezu blutleer ist, wie das bei allen auch das Herz schwächenden Giften der Fall sein wird. Das erste Notwendige ist also die Tieflagerung des Kopfes. Man erreicht das am besten so, daß man ein starkes Kissen unter die Brustwirbel legt und den Kopf dadurch sich von selbst nach hinten beugen läßt, wo man ihn dann durch ein zusammengefaltetes Handtuch oder Aehnliches stützen kann. Was das schwach gewordene Herz noch an Blut hergiebt, wird jetzt das Gehirn leichter umspülen.

Nun gilt es zunächst, die oberen Wege von allen Hindernissen zu reinigen oder sich wenigstens zu versichern, daß keine vorhanden sind. Meistens wird man es nur mit Schleim oder erbrochenen Speisemassen zu thun haben. Beides wird mit dem Finger, der von einem leinenen Taschentuch umwickelt ist, so rasch wie möglich besorgt.

Wohl regelmäßig ist tief im Rachen ein Hindernis für den Luftstrom vorhanden, den man der Lunge künstlich zuführen will, ich meine die Zunge, die, der Schwere folgend, auf den Kehldeckel und auf den Kehlkopfeingang drückt und diesen nahezu versperrt. Bläst man nun unter Verschließen der Nase Luft in den Mund des Vergifteten, so gerät sie zuerst in den Magen, wohin sie nicht gehört, und kann hier durch Aufwärtsdrängen des Zwerchfelles sogar zu einem weiteren künstlichen Atmungshindernis werden.

Das leichte Vorziehen der mit einem Tuche umwickelten Zunge allein oder deren Festhalten durch einen dicken doppelten Faden, den man durch ihre Mittellinie vermittelst einer starken Nadel hindurchgeführt hat, genügt nicht, um die Zungenwurzel und den Kehldeckel von dem Kehlkopfeingang abzuheben. Man muß einen unmittelbaren Zug am Zungenbein selbst anbringen, sei es mittelst der beiderseitigen Zeige- und Mittelfinger, sei es durch ein scharfes Häkchen, womit man um dessen Körper faßt. Am leichtesten ausführbar ist folgender in Deutschland zuerst von H. Heiberg beschriebene Handgriff [20].

Man steht vor dem Kranken, stützt die beiden Daumen auf die beiderseitige Wand des Oberkiefers dicht unter dem Jochbogen, greift mit den übrigen Fingern hinter die Winkel des Unterkiefers und zieht den Unterkiefer und die an ihm befestigten Weichteile so stark wie möglich nach vorn. Das gelingt bei allen narkotisch Vergifteten, wenn kein Trismus nebenbei besteht, leicht. Das Zungenbein wird dadurch nach vorn gedrängt, der Kehldeckel wird aufgerichtet, und der Zugang für die in die Trachea einzutreibende Luft wird frei.

O. KAPPELER hat die betreffenden Verhältnisse an der Leiche untersucht und photographisch aufgenommen [21]. Ich gebe hier drei von mir danach angefertigte Skizzen, die die Veränderungen bei Anwendung jenes Handgriffs schematisch darstellen. In dem auf die gewöhnliche Weise eröffneten Schädel ist die ganze Pars basilaris des Hinterhauptbeins und ein Teil des Keilbeinkörpers, des Atlas und des Epistropheus herausgemeißelt, der Pharynx von oben eröffnet, und die hintere Fläche des weichen Gaumens und die Zungenwurzel liegen in Sicht.

Figur 3 zeigt die Zungenwurzel auf dem Kehldeckel liegend, dessen oberer Rand sichtbar ist. Die Stimmritze ist nicht zu gewahren. Es ist das der Zustand, wie ihn die ohne einen Eingriff daliegende Leiche darbietet.

Figur 4 zeigt die Veränderung, die entsteht, wenn man die Zunge allein vor die Zahnreihen vorgezogen hat und sie dort festhält. Das Ligamentum glosso-epiglotticum medium ist zum Vorschein gekommen, der Kehldeckel dagegen ist liegen geblieben oder hat eine kaum merkliche Bewegung nach vorn gemacht.

Fig. 3.

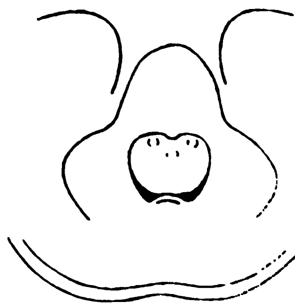


Fig. 4.

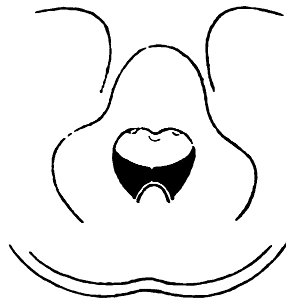
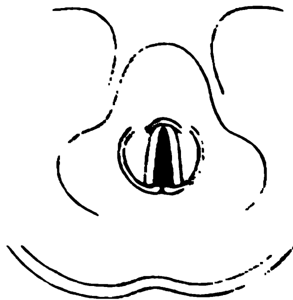


Fig. 5.



Figur 5 entsteht, wenn man die Zunge mit so großer Gewalt nach vorn zieht, daß der Unterkiefer und das Zungenbein sich mitbewegen. Der Kehldeckel ist nach vorn gerückt, die bis dahin hindernde Zungenwurzel ist verschwunden, und die Stimmritze liegt frei und unbehindert. Diese Lage erreicht man indes leichter und sicherer durch den vorher beschriebenen Handgriff, der im Vorziehen des ganzen Unterkiefers besteht. Er ist also in erster Reihe anzuwenden, um so mehr, als er nach einmaliger Anweisung von jedermann leicht ausgeführt werden kann.

Hat man es mit gleichzeitigem Krampf der Kiefermuskeln zu thun, so kann von dem beschriebenen Lüften des Unterkiefers nicht wohl die Rede sein. Das gebietet meines Erachtens die Vornahme der Tracheotomie, um nunmehr von der geöffneten Luftröhre aus das künstliche Einpumpen der Luft zu ermöglichen.

Das Lufteinblasen von Mund zu Mund oder auch vom Munde durch die Trachealwunde — natürlich bei gutem Verschluß der Nase — dürfte nur dann gerechtfertigt sein, wenn, was schwer denkbar ist, keines der sonstigen Verfahren anwendbar wäre. Eine so stark mit Kohlensäure verunreinigte Luft, wie wir damit einblasen, kann unmöglich als guter Ersatz für die reine atmosphärische Luft angesehen werden.

In die Trachealwunde würde man am besten einen Gummischlauch einführen und ihn mit einem Blasebalg verbinden. Die so eingetriebene Luft wird rhythmisch durch Zusammendrücken des Brustkorbes von den unteren Rippen aus wieder ausgetrieben.

Diese so unmittelbar in die Lungen eingetriebene Luft muß, wenn irgend möglich, lauwarm und muß filtriert sein. Ersteres erreicht man durch Warmhalten des Raumes, worin der Kranke liegt — es ist ja schon aus der Rücksicht auf die meist niedrige Körperwärme geboten — und letzteres läßt sich vielleicht durch Befestigen eines festen Pfropfes von Watte oder Gaze an der Spitze der Blasebalgs erreichen. Man hat bei zu starkem Einpumpen von Luft in die Lungen Entzündungen entstehen sehen, und diese Erfahrung allein weist darauf hin, die Schutzvorrichtungen, die in dem Anfange der Luftwege von der Natur angebracht sind, bei solcher künstlichen Atmung nachzuahmen.

Der anfängliche Luftröhrenschnitt versteht sich von selbst bei allen Vergiftungen, die Entzündung des Kehlkopfeinganges gemacht haben. Hier kann das Oedem der Schleimhaut so rasch heranziehen und die Erstickung herbeiführen, daß man an diese Möglichkeit vor allem anderen zu denken hat.

Ist also der Weg zu den Lungen für die Luft frei, so kann deren Einführung beginnen. Es giebt dafür außer der soeben besprochenen einfachen Einpumpung durch einen Blasebalg mehrere Methoden. Ich will diejenigen vortragen, die auch unter schwierigen Außenverhältnissen leicht ausführbar sind und sich in der Erfahrung bewährt haben.

1) Der Kranke liegt auf dem Rücken, der Kopf tiefer als der Brustkorb. Der Arzt stellt sich hinter den Kopf, beugt die Vorderarme des Kranken fest an die Oberarme, drückt diese fest an die Seitenwände des Brustkastens, gleichzeitig die Schultern nach unten drückend, und zieht nun die rasch gestreckten Arme kräftig über den Kopf in die Höhe, womit die Rippenmuskeln angespannt und die Rippen gehoben werden. In dieser Lage bleiben die Arme etwa 2 Sekunden, werden dann gesenkt, gebeugt, angedrückt und wieder gehoben, und so werden diese Bewegungen, die den Brustkorb zuerst verengern und dann rasch erweitern, gegen 15 mal in der Minute energisch wiederholt.

2) Der Kranke liegt wie vorher und der Arzt steht ebenso hinter dem Kopfe des Kranken. Er greift von oben her mit beiden Händen unter die beiderseitigen Rippenbogen, zieht sie kräftig in die Höhe und preßt sie gleich danach wieder nach abwärts. Das geschieht in einem Tempo, das den gesunden Atembewegungen entspricht. Es ist klar, daß diese Maßregel zuerst das Zwerchfell abplatten soll, dadurch das Einströmen der Luft in die Lungen bedingt und dann wieder deren Austreibung aus dem zusammengepreßten Brustkorbe erreicht [23]. Um das Eingreifen unter die Rippenbogen möglich zu machen, müssen natürlich die Beine behufs Erschlaffung der Rumpfmuskeln in stärkster Beugung am Rumpfe festgehalten werden.

3) Bei gleicher Lage des Kranken, wie angegeben, steht der Arzt zu seiner Seite, legt seine beiden Hände mit gespreizten Fingern auf die beiderseitigen Rippenbogen, preßt sie mit einem starken Ruck zusammen und läßt sie durch die eigene Elasticität wieder auseinandergehen, um das nämliche im Rhythmus der gesunden Atmung zu wiederholen.

Hier, wie bei 2), ist natürlich darauf zu achten, daß kein Rippenbruch infolge zu großer Gewalt entsteht. Daran wird man besonders dann denken müssen, wenn man als Arzt die genannten Bewegungen durch einen starken Laien ausführen läßt, um die eigenen Kräfte für die sonstige Thätigkeit frei zu haben.

Welche von den drei genannten Methoden die besten Eigenschaften hat, ist schwer zu sagen. Ich habe das einmal experimentell festzustellen gesucht, indem ich das Kadaver eines großen Hundes tracheotomierte, die Luftröhre mit einer Experimentiergasuhr verband, die drei Arten der künstlichen Atmung nacheinander ausführte und die so gewonnenen Zahlen der durch die Gasuhr hindurchgetriebenen Luft verglich. Ein wesentlicher Unterschied schien nicht vorhanden zu sein. Indes dürfte eine andere Erwägung der dritten Methode den Vorzug geben; daß ist die Rücksicht auf das Herz. Es ist leicht einzusehen, daß bei ihrer Anwendung dieses Organ am meisten mitgereizt und dadurch zu erneuter oder verstärkter Thätigkeit veranlaßt wird [24].

Dabei braucht es sich nicht um die Wirkung unmittelbarer Herzgifte zu handeln, was ja auch das seltenere Vorkommen ist. Es genügt, sich dessen zu erinnern, daß bei Lähmung der Nervencentren und dadurch entstehender Atmungsschwäche nach und nach auch das Herz von dem Gifte mitgetroffen wird, sei es weil der Mangel an Sauerstoff und die ungenügende Lüftung des Blutes, gegen die das Herz im Anfang mit verstärkter Thätigkeit reagiert, bald eine Schwächung dieses Organes bedingen, sei es weil die lähmenden Gifte selber das Herz angreifen, wenn das auch erst in letzter Reihe geschieht, sei es weil beides zusammen seinen verderblichen Einfluß geltend macht.

Durch das rhythmische Andrücken der Brustwand an das Herz erreicht man eine Erschütterung, die als kräftiger Antrieb zu neuen oder stärkeren Bewegungen wirkt. Man kann sich davon leicht überzeugen. Steht das Herz bei einem tiefvergifteten Tiere nach dem Oeffnen des Brustkorbes still, und berührt man es einigemal klopfend mit dem Finger, so beginnen sofort wieder die Pulsationen und werden durch Wiederholen des Reizes im Gange gehalten, falls die Vergiftung keine geradezu tödliche war.

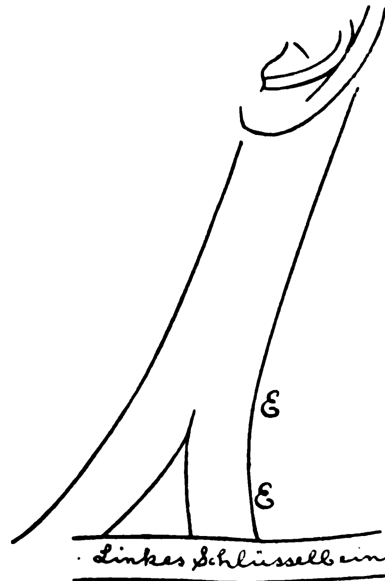
Und nicht nur auf die der Zahl der Atemzüge entsprechenden Erschütterungen des Herzens soll man sich beschränken, wenn dieses Organ von Lähmung bedroht ist, sondern bis zu 120 Mal in der Minute werden sie empfohlen. Bei diesem Tempo der Herzerschütterungen stellte sich in einem Falle nach 50, in dem anderen nach 70 Minuten seit dem Beginn des fast vollständigen Scheintodes Besserung ein. Die Pupillen wurden enge, die Atemzüge nahmen zu an Zahl und Tiefe, der Carotidenpuls wurde wahrnehmbar, und in den Gliedern entstanden wieder freiwillige Bewegungen.

Das Einstechen einer Nadel in den linken Ventrikel (Akupunktur des Herzens) und das Einstechen zweier Nadeln nebst Hindurchschicken eines kurz dauernden elektrischen Stromes (Elektropunktur) hat man empfohlen, aber, soviel ich sehe, wieder verlassen. Mit jener Methode

erreicht man wohl nicht mehr als mit der Erschütterung von außen her, und mit dieser schafft man, wie das Versuche gelehrt haben, eine neue, schwere Gefahr für das Herz.

Faradisierung des Zwerchfellsnerven am Halse hat man zum Erzwingen der Atmung mit Erfolg geübt. Die beiden zolldicken, mit Salzwasser durchtränkten Elektroden eines Induktionsapparates werden zu beiden Seiten des Halses über dem unteren Ende des Musc. scalenus anticus, am äußeren Rande des Musc. sternocleidomastoideus, den man etwas nach innen drängt, entsprechend der Linie *EE* der nebenstehenden Figur, fest aufgesetzt und etwa 2 Sekunden so belassen. Dann wird die Kette geöffnet und gleichzeitig werden von einem Assistenten die unteren Rippen in der Weise zusammengedrückt, wie ich es vorher beschrieben habe. Das dauert ebenfalls gegen 2 Sekunden, und nun wird die Kette wieder geschlossen. Auf diese Weise bringt der Strom das Zwerchfell zur Zusammenziehung, und die passive Bewegung der Rippen ersetzt das Ausatmen der durch die Faradisation in die Lunge hineingesaugten Luft. Nach einer Reihe solcher Reizungen wird eine kleine Pause gemacht, um zu sehen, ob und wie lange die natürliche Atmung zugegen ist.

Fig. 6.



Was die Stärke des Induktionsstromes anlangt, so darf man nicht zu ängstlich sein. Ein Strom der den Musc. opponens pollicis kräftig verkürzt, ist meistens genügend, doch wird es oft nötig, wenigstens im Anfang, die volle Stärke des Apparates zu benutzen. Sobald sich die Reaktion der Phrenici und Genossen (die motorischen Aeste vom Plexus cervicalis und Pl. brachialis) bessert, ist mit der Stromstärke zurückzugehen[25].

Damit die gleichzeitige Reizung auch der Nerven, die zu den Atmungshilfsmuskeln führen, ergiebige Zusammenziehungen auslösen kann, ist es nötig, daß deren Ansatzpunkte fest und ihre Ursprünge am Brustkorb beweglich werden. Das erzielt man durch Festhaltenlassen des Kopfes, der Schultern und der Arme durch Assistenten.

Es liegt auf der Hand, daß die Anregung der Atmung leichter geschehen wird, wenn die Reflexerregbarkeit im allgemeinen eine bessere ist. Ohne die Gesetze solcher Vorgänge zu kennen, hat man in allen Zeiten das Verschiedenste zum Aufbessern der Reflexthätigkeit angestellt. Hierhin gehören die auf die äußere Haut einwirkenden Reizmittel. Viel hat man von ihnen nicht zu erwarten, da bei schwindender Sinnesthätigkeit die Reizbarkeit der Haut bald ausfällt. Mehr dürften Reizmittel bieten, die auf empfindliche Schleimhäute wirken. Ich erwähne deren zwei, erstens das kurzdauernde

wiederholte Reizen der Nasenschleimhaut mittelst der Elektroden eines Induktionsapparates und sodann das Reizen der Tubenschleimhaut nach der Methode von Kessel[26].

Das erste dieser beiden Verfahren ist klar; wir haben in ihm etwas Aehnliches vor uns wie die früher besonders von meinem Lehrer Wutzer empfohlenen kräftigen Einspritzungen eines kalten Wasserstrahles in die Nase. Das zweite wird so beschrieben: Eine hakenförmig gebogene Metallröhre wird mit der einen Krümmung durch den Mund hinter das Gaumensegel gebracht, das sich infolge der Berührung krampfhaft an die Röhre und an die hintere Rachenwand anschmiegt und damit den Nasenrachenraum nach abwärts luftdicht abschließt. Während man nun durch Aneinanderpressen der Nasenflügel den Nasenrachenraum auch nach vorn abschließt, bläst man mit dem Munde kräftig durch die Röhre und reizt damit die empfindliche Tubenschleimhaut energisch, ohne sie zu schädigen.

Ich besitze keinerlei Erfahrung über den Wert dieser Methode, es wird jedoch angegeben, daß sie in einer Anzahl von Fällen schwerer Ohnmacht von sehr gutem und durch nichts anderes zu erreichendem Erfolge gewesen sei.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß Unterhauteinspritzungen von schwefelsaurem Atropin imstande sind, die drohende Lähmung oft zu beseitigen, wenn alles andere nichts fruchtete: Herzschlag, Atmung und Reflexerregbarkeit werden wieder wach oder wachsen. Hier ein neuer Fall, der sich zwar nur auf eine Vergiftung durch Morphin bezieht, der aber auch für solche gelten darf, die von anderen lähmenden Giften herrühren[27 28].

„In Eile zu einem älteren Patienten gerufen, der einen Schlaganfall erlitten haben sollte, fand ich ihn in vollständigem Koma, mit fast unfühlbarem Puls, langsamer stertoröser Respiration, blaßbläulichem Gesicht, ohne Zeichen einer Lähmung. Cornealreflex erloschen, Pupillen ohne jede Reaktion, sehr eng. Dieser Umstand brachte mich auf den Gedanken einer Morphiumvergiftung. Bei näherem Nachfragen erfuhr ich, daß Patient sich manchmal Injektionen gemacht habe, und fand nun im Nachttisch eine Spritze nebst beinahe leerem Fläschchen einer Lösung von 0,4 auf 10,0 Wasser. Peitschen der Brust mit einem nassen Handtuche veränderte den unregelmäßigen, dem Cheyne-Stoke'schen ähnlichen Atmungstypus in keiner Weise. Patient reagierte auf keinerlei Reize. Die Herztöne waren sehr dumpf und schwach, der Puls kaum fühlbar. Ich holte schnell eine Atropinphiole (Bernatzik) und injizierte 0,002 Atropin. Nach einer Viertelstunde war der Puls deutlich fühlbar, die cyanotische Gesichtsfarbe verschwand. Patient reagierte auf Berührung der Cornea und auf Hautreize. Ungefähr 30 Minuten nach der Injektion richtete sich Patient zum allgemeinen Erstaunen im Bette auf und erkannte alle Anwesenden und sagte mir: Ich habe in der Nacht Morphium genommen. (Conamen suicidii. Die genaue Dosis ließ sich nicht ermitteln.) Den ganzen Tag über bestand Schläfrigkeit, die durch Bewegung und schwarzen Kaffee bekämpft wurde. Die Pupillen blieben eng; erst den folgenden Tag, bei ziemlich gutem Allgemeinbefinden, waren sie etwas weiter. Von den gewöhnlichen Atropinsymptomen war also trotz der nicht ganz kleinen Dosis nichts zu bemerken gewesen. Es läßt sich nicht annehmen, daß es bei diesen beiden Vergiftungen (eine andere — Morphium gegen Atropin — geht voran), besonders bei der zweiten, möglich gewesen

wäre, eine so rasche Wiederherstellung zu erzielen, außer mit einem schnell resorbierbaren und die physiologischen Wirkungen des Giftes sofort hemmenden Gegengift. Für niemand, der eine solche Scene mit ihrem plötzlichen Wechsel gesehen hat, kann irgend ein Zweifel an der antagonistischen Wirkung beider Alkaloide bestehen."

Was dieser Fall und zahlreiche andere am Menschen gezeigt haben, das hat der Versuch am Tier klargestellt. Hier läßt sich die erregende Wirkung des Atropins auf den Herzschlag und den Blutdruck [29 30], auf die Reflexerregbarkeit [31] und auf die Atmungsgröße [38 39] mit der Sicherheit eines chemischen oder physikalischen Experimentes darthun; und nur in Versuchen, die unkundig angelegt und roh durchgeführt wurden, hat man jene Wirkungen nicht gesehen.

Auf Grund eingehender Versuche an Tieren sagt ein Forscher betreffs des Herzens [30]:

„Ob man mit Chloroform oder Kalisalzen, ob man mit gallensauren Salzen oder oxalsauren Salzen, ob man mit Apomorphin, Kupfer oder Zink, ob man mit Antimon oder Chinin ein Herz zum Stillstande gebracht habe, stets gelingt es im Beginn der Lähmung, dasselbe durch Atropin wieder zu neuer, oft kräftiger Pulsfolge zu bewegen."

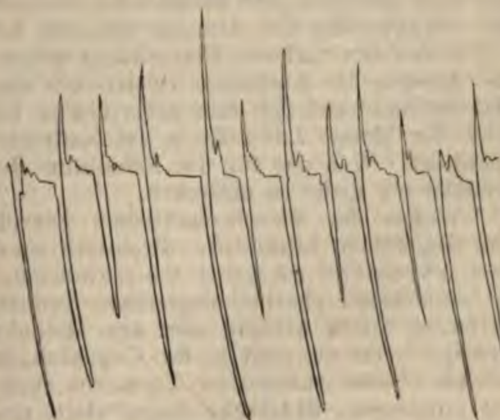
Das kann ich aus eigener Anschauung zum Teil bestätigen. Wie es mit der durch Atropin aufgebesserten Atmung steht, haben ich und meine Schüler durch zahlreiche, miteinander übereinstimmende Versuche am Tier gezeigt, von denen die ersten den Befund am Kymographion niederschrieben, die späteren und neuesten ihn auf dem Zifferblatte der Experimentiergasuhr ablesen ließen.

Fig. 7



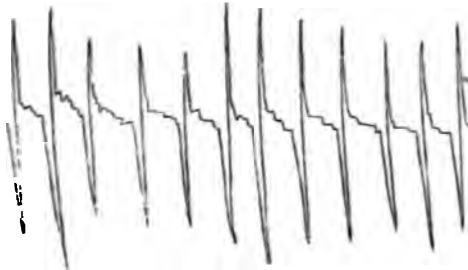
Beim Menschen kann der ursächliche Zusammenhang zwischen dem günstigen Erfolg und dem Heilmittel immer noch angezweifelt werden, weil man nicht sicher weiß, wie der Fall verlaufen wäre ohne dieses. Das aber ist der Nutzen des Versuches am Tier, der auf der zahlenmäßigen und mechanischen Darstellung beruht, daß er einen solchen Zweifel ausschließt, weil er den Erfolg in einer beliebig langen Reihe jedesmal ermöglicht. Hier ein Beispiel davon:

Fig. 8.



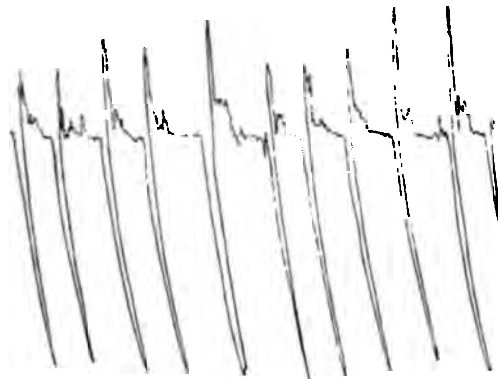
Ein junger Hund von 2650 g bekam 0,2 Morphin subkutan auf einmal, wurde, als er gelähmt war, tracheotomiert und in geeigneter Weise mit dem Kymographion verbunden. Die Atembewegungen waren sehr schwach geworden und zeichneten sich auf der rotierenden Trommel so, wie es hier in Fig. 7 wiedergegeben ist.

Fig. 7.



Atropin 0,002 wurde nun subkutan eingespritzt. Innerhalb 15 Minuten war die Atmung so verändert, daß die Ausschläge fast auf das Doppelte ihrer Länge stiegen s. Fig. 8. — 45 Minuten weiter war deren Länge nicht mehr ganz dieselbe, dagegen waren die Atemzüge gleichmäßig tief und kräftig und übertrafen die anfänglichen der Vergiftungskurve immer noch ganz bedeutend, s. Fig. 3.

Fig. 8.



Das ist nur *ein* Versuch aus vielen, die alle übereinstimmend verliefen. Daran, daß die Steigerung der Atmung auch ohne die 2 mg Atropin gekommen wäre, ist nicht zu denken, denn wiederholte Kontrollversuche zeigten das Beständigbleiben der betreffenden Morphinwirkung für mehrere Stunden, und zudem begann das Steigen der Atmung ausnahmslos so rasch nach der Einspritzung des Atropins, daß auch dadurch der ursächliche Zusammenhang zwischen ihm und der Veränderung der Atmung erwiesen ist.

Schon die einfache Betrachtung eines solchen Tieres lehrt, daß das Atropin die Atemzüge vertieft bei ungefähr gleichbleibender Zahl. Das bedingt natürlich eine ziffermäßige Erhöhung der Atmungsgröße, d. h. der Menge Luft, die in der Zeiteinheit das Blut in den Lungen ventiliert. Was das für die Erhaltung des Lebens zu bedeuten hat, brauche ich nicht zu erläutern.

Wegen der wissenschaftlichen Einzelheiten verweise ich auf die hier angeführte Litteratur. Praktisch sei davor gewarnt, *die Gaben des Atropins zu hoch zu nehmen*. Wer das thut, dem fehlen die einfachsten pharmakologischen Kenntnisse, denn jede zu starke Erregung durch Atropin oder ein ähnliches Mittel bedingt entweder Krämpfe oder sie geht in ihr Gegenteil, in Lähmung über. Hätte ich in dem soeben skizzierten Versuche statt der 2 Milligramm Atropin das mindestens **214-fache** dieser Gabe und noch mehr gegeben, wie das der letzte meiner Nachuntersucher gethan hat, so wäre das Er-

gebnis therapeutisch gleich Null geworden und ich hätte nur Gelegenheit bekommen, die Atmung des Tieres unter fürchterlichen Krämpfen gänzlich wertlos zu messen, und zu sehen, wie man Hunde mittelst kolossaler Gaben Atropin tot macht — gerade so wie jener.

Man beginne beim Menschen mit der sogenannten Maximalgabe 0,001 und wiederhole sie einigemal. Wie oft und in welchen Zwischenräumen, das müssen die Umstände lehren; eine allgemein giltige Vorschrift giebt es dafür nicht.

Unter dem Namen Atropin führte der Handel mehrere Sorten. Es sind zum Teil dessen Isomere, die ungleiche, insbesondere weniger erregende und mehr lähmende Wirkungen haben. Man hat deshalb die von dem amtlichen Arzneibuche aufgeführten Reinheitsreaktionen, besonders die Abwesenheit einer Wirkung auf die Ebene des polarisierten Lichtes, möglichst ins Auge zu fassen. Aus naheliegenden Gründen — auch darum, weil Atropinlösungen bald verderben — wird es sich auch hier am meisten empfehlen, gerade für Fälle akuter Vergiftungen Tabletten aus Atropinsulfat vorrätig zu halten, deren Inhalt man bald nach dem Bezuge geprüft hat oder zuverlässig hat prüfen lassen.

Die altbekannten erregenden Eigenschaften des Cocains haben zu Versuchen an Tieren geführt, aus denen sich ergeben hat, daß es ebenfalls die Thätigkeit des Herzens, des Atmungscentrums, der Reflexorgane und die Wärmebildung steigert[41]. Tödliche Gaben von Chloral wurden vertragen, wenn die Darreichung des Cocains voranging. Aus allen zog Mosso den Schluß: „Das Cocain ist das beste unter den bekannten Erregungsmitteln ..... und es ist berufen, das Strychnin zu ersetzen, weil es dieselbe Wirkung hat, ohne die so giftige Eigenschaft des Strychnins zu besitzen“[42].

Das wären die hauptsächlichsten und bewährtesten Methoden, um wider die Erscheinungen der bedrohlichen Lähmung infolge Giftaufnahme vorzugehen. Das Behandeln der Erregung verläuft einfacher und findet deshalb seinen Platz besser bei der Erörterung der einzelnen Gifte.

Nur auf die Bekämpfung der durch manche Gifte verursachten Schmerzen möchte ich eigens aufmerksam machen, weil die Erfahrung lehrt, daß viele Aerzte dafür wenig oder gar kein Verständnis haben. Es erscheint ihnen für den Verlauf der Vergiftung gleichgiltig, ob nach der Aufnahme von Arsenik, von ätzenden Säuren oder solchen Alkalien, von pflanzlichen Reizstoffen u. s. w., der Unglückliche sich nicht zu lassen weiß vor dem Schmerz, der in seinen Eingeweiden tobt; und alles andere wird berücksichtigt und bekämpft, nur er nicht. Hierbei wird vergessen, daß, abgesehen von dem einfachen Gebote der Humanität, das Mildern oder Beseitigen des Schmerzes die Erhaltung der Kräfte fördert, denn sein Fortbestehen bedroht die Nervencentren und das Herz mit Lähmung ebenso sehr, wie es die genannten Gifte thun. Das beste und sicherste Schmerzstillungsmittel, das Morphin in subkutaner Form, darf in solchen Fällen nie fehlen, und je früher es zur Anwendung kommt, um so besser. Die zur Beruhigung erforderlichen mäßigen Gaben (0,005 bis 0,02) natürlich mit der untersten beginnend, können nur eine weniger ungünstige Prognose schaffen, während sie dem ganzen Bilde der Vergiftung einen guten Teil des Schrecklichen nehmen.

Eine weitere allgemeine Regel ist die, daß der Arzt sich vor allen

Eingriffen veralteten Gepräges hüte, womit er keinen klaren Begriff verbindet, womit er nichts nützt, vielfach schaden kann und sicher nur Zeit verliert. Hierher gehören beispielsweise Essigklystiere, Blutegel an den Kopf, Tabaksklystiere, Senfteige, brennender Siegellack auf die Brust, allerlei nasse Einwickelungen und Einpackungen, Breiumschläge. Mehr noch hüte er sich vor der alten schablonenhaften Anwendung von Sachen, die die Vergiftung geradezu verstärken können; also z. B. starker Kaffee in solcher durch Krampfgifte, schwerer Wein oder Branntwein bei der durch narkotische Stoffe, dauerndes Anpatschen mit kaltem Wasser bei tiefem Darniederliegen der Körperwärme. Einige Blicke in die casuistische Litteratur nicht nur der früheren, sondern auch unserer Zeit lehren, daß diese Mahnungen nicht überflüssig sind. Auch in der Heilkunde erben sich mancherlei Praktiken „wie eine ew'ge Krankheit fort.“

Erscheint eine **Entleerung des untersten Darmabschnittes** wünschenswert, so geschehe das durch ein Klystier mit gewöhnlicher Hausseife oder durch Einspritzen einiger Gramm Glycerin. In früherer Zeit hielt man viel von einem „Gegenreiz“ auf die Mastdarmschleimhaut, daher dann die Essigklystiere und ähnliche Sachen, die auch in neueren Werken noch paradieren. Mir ist nicht bekannt, daß casuistische oder experimentelle Belege für jene Auffassung vorhanden wären.

Endlich möge er sich hüten vor aufgeregtem **Zuvielthun**. Was geschieht, muß zielbewußt und ruhig geschehen und muß mit Ausdauer durchgeführt werden. Jede neue Maßregel ist erst auf ihre Notwendigkeit und besonders auf die Möglichkeit zu prüfen, ob man damit nicht mehr Schaden als Nutzen stiften könne. Mehrere starke Arzneikörper gleichzeitig oder bald nach einander anzuwenden, ist hier ebenso verkehrt, wie meistens anderswo in Krankheiten. Als Beispiel aus dem Leben, wie man es **nicht** machen soll, gebe ich hier den wörtlichen Abdruck einer Vergiftungsgeschichte, die ich der ausländischen Literatur des Jahres 1893 entnommen habe. Es handelt sich um einen Theelöffel voll Amylnitrit, den ein Kranker auf einmal verschluckt hatte und der den Arzt zu diesem in einer angesehenen Zeitschrift von ihm selbst erzählten Ansturm gegen die vermeintlich große Gefahr veranlaßte:

„Drei Minuten nach dem Verschlucken des Präparates saß der Mann in einem Stuhl mit etwas gerötetem Gesicht, einem Puls von 112 Schlägen und über ein wenig Kopfschmerz klagend. Er bekam nun nacheinander mehrere Gläser warmes Wasser, eine subkutane Einspritzung von 7,5 Milligramm Apomorphin, gepulverten Senf und warmes Wasser, Zinksulfat in warmem Wasser, abermals 7,5 Apomorphin, noch mehr Senf und warmes Wasser, so daß gerade 7 Minuten nach Aufnahme des Amylnitrits eine starke unzerkaute Mahlzeit ausgebrochen wurde, die kräftig nach Amylnitrit roch. Es wurden dann Tinctura Digitalis und Cognak unter die Haut eingespritzt und der Kranke in ein Bett gelegt und mit heißen Flaschen umgeben. Sein Gesicht war blau, die Glieder kalt, die Atmung schwach aber regelmäßig, der Puls schwach und aussetzend, aber 68 in der Minute. Häufig wurden nun Gaben von 2 Milligramm Strychninsulfat wiederholt. Zwei Stunden später war der Puls wieder in Ordnung und der Kranke bald wieder ganz wie vorher. Das Bewußtsein war keinen Augenblick erloschen gewesen, obgleich der Mann etwas schläfrig und stumpf schien. Krämpfe und Zuckungen oder Unregelmäßigkeit der Atmung fehlten ganz.“

Ein Gegenstück hierzu finde ich in einem Falle von gleichem Charakter, von höchst einfacher Behandlung und von demselben Ausgange[44]. Ein junger Mann hatte Amylnitrit, mindestens einen Theelöffel voll, aus Irrtum verschluckt. Kopfschmerzen, Uebelsein, Mattigkeit, bleiches Aussehen, Puls 110 in der Minute, Brennen im Halse und im Magen traten ein. Der Kranke hatte, ohne den Arzt abzuwarten, Wasser getrunken und den Finger so lange in den Hals gesteckt, bis kräftiges Erbrechen kam. Der Mageninhalt roch deutlich nach Amylnitrit. Die ganze weitere Behandlung bestand nun darin, daß die gereizten Schleimhäute öfters mit Haferschleim bespült wurden, daß man den Kranken zu Bett legte und ihn hier gut überwachte. In der folgenden Nacht zeigte sich noch einmal freiwilliges Erbrechen und am Tage darauf fast vollständiges Wohlbefinden. Das geschah also ohne das Anwenden der Ladung von vielerlei Dingen, die der vorher erwähnte Kranke bekam. Was einen Teil der Symptome in jenem ersten Falle angeht, so darf man vermuten, daß sie schon allein den äußerst schmerzhaften Unterhauteinspritzungen des Cognacs und der Digitalistinktur zu verdanken waren.

Ist nun alles gut gegangen mit dem Behandeln einer gefährlichen Vergiftung, worin der Kranke schon bewustlos war, kein Reflex mehr ausgelöst werden konnte, Puls und Atmung immer häufiger aussetzten, in den Lungen das feinblasige Rasseln des beginnendem Oedems sich hören ließ, die Körperwärme immer tiefer sank, die Gesichtszüge immer mehr verfielen; oder wo im Gegensatze zu diesem allgemeinen Bilde der Lähmung die heftigsten Krämpfe den Körper erschütterten und streckten und die Atmung stille zu stellen drohten, — ist das alles glücklich vorbei, so möge der Arzt nicht vergessen, daß häufig genug Rückfälle plötzlich eintreten und eine neue Gefahr bedingen, denn das Gift weilt ja meistens noch im Körper, vielleicht gebunden an Zellen, aber stets befähigt, in den Kreislauf zurückzutreten und die Centren von neuem zu treffen. Der Arzt hat die Angehörigen und Pfleger des Kranken auf die Möglichkeit hinzuweisen, hat entweder zur Stelle zu bleiben oder, wenn er sich entfernt, den Ort seines Verbleibs anzugeben. Nirgendwo wird der Triumph des vermeintlichen rettenden Erfolges unliebsamer unterbrochen, als wenn bei einer schweren acuten Vergiftung tötlicher Kräftezerfall oder heftige Krämpfe nach einer stundenlangen Ruhepause von neuem erscheinen.

Litteratur.

1) **H. Böttger**, *Giftverkaufbuch für Apotheker und Drogisten, Sammlung der reichsgesetzlichen, sowie der in den Königreichen Preußen, Bayern, Württemberg und Sachsen für den Verkehr mit Giften und stark wirkenden Medikamenten erlassenen Verordnungen, nebst dem vorschriftsmäßigen Schema u. s. w.*, *Berlin* 1880; **C. Finkelnburg** *und* **Fr. Meyer**, *Gesetz betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen vom* 14. *Mai* 1879, *mit Erläuterungen*, *Berlin* 1880; **R. Haas**, *Die Reichsgesetze vom* 25. *Juni*, 5. *und* 12. *Juli* 1887 . . . . *bearbeitet und herausgegeben*, *Nördlingen* 1887; **H. Böttger**, *Die reichsgesetzlichen Bestimmungen über den Verkehr mit Arzneimitteln, unter Benutzung der Entscheidungen deutscher Gerichtshöfe erläutert*, *Berlin* 1890; **W. Staas** *und* **C. Zander**, *Die Apothekergesetze nach deutschem Reichs- und preußischem Landesrecht*, 5. *Aufl.*, *Berlin* 1891; **Dr. Rapmund**, *Vorschriften betr. die Abgabe stark wirkender Arzneimittel, sowie die Beschaffenheit und Bezeichnung der Arzneigläser in den Apotheken, erläutert*, *Berlin* 1892.
2) **R. Mori**, *Ueber die diuretische Wirkung des Bieres*, *Arch. f. Hyg.* 1888, 7. *B.* 354.
3) **C. Sanquirico**, *Lavatura dell' organismo negli avvelenamenti acuti*, *Arch. p. l. scienze mediche* 1887, 9. *B.* 275.

4) **F. Mosler**, *Heilung intensiver Karbolsäurevergiftung mittelst Magenpumpe und deplethorischer Venäsektion*, *D. Arch. f. klin. Med.* 1872, 10. *B.* 113.
5) **H. Ostermann**, *Zur praktischen Bedeutung der Salzwasserinfusion bei akuter Anämie*, *Ther. Mon.-H.* 1893, 483.
6) **A. Kussmaul**, *Ueber die Behandlung der Magenerweiterung durch die neue Methode mittelst der Magenpumpe*, *D. Arch. f. klin. Med.* 1867, 6. *B.* 455.
7) **R. Lennhoff**, *Zum Magenausspülen*, *Ther. Mon.-H.* 1893, 255.
8) **Schilling**, *Ueber antagonistische Ausgleichung der Nebenwirkungen einiger Arzneimittel*, *Münch. med. Woch.* 1893, 750.
9) **Eulenberg** *und* **Vohl**, *Kohle als Desinfektionsmittel und Antidot*, *Vierteljahrschr. f. ger. Med.* 1870, 13. *B.* 11.
10) **Lauder Brunton**, *Effect of warmth in preventing death from chloral*, *Journ. of Anat. and Physiol.* 8. *B.* 332.
11) **C. Binz**, *Beiträge zur Kenntnis der Kaffeebestandteile*, *Arch. f. exper. Path.* 1878, 9. *B.* 35.
12) **H. Dreser**, *Ueber Diurese und ihre Beeinflussung durch pharmakologische Mittel*, *Arch. f. exper. Path.* 1891, 29. *B.* 303.
13) **Fr. Anstie**, *Stimulants and Narcotics*, *London* 1864, 331.
14) **P. Krautwig**, *Der Essigäther als Erregungsmittel*, *Centralbl. f. klin. Med.* 1893 *No.* 17. *Aus dem pharmakol. Institut in Bonn.*
15) **J. Baum**, *Ueber die Wirkung des Kampfers auf den tierischen Organismus*, *Centralbl. f. d. med. Wiss.* 1870, 467. *Aus dem pharmakol. Institut zu Bonn.*
16) **C. Binz**, *Ueber Ammoniumsalze und Kampfer als erregende Arzneimittel*, *Centralbl. f. klin. Med.* 1888, 25.
17) **H. Eulenberg**, *Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen*, *Braunschweig* 1865, 195.
18) **O. Liebreich**, *Monatsber. d. Berl. Akad. d. Wiss.* 1869, 872.
19) **Mueller-Warneck**, *Ein Fall von schwerer Cyankaliumvergiftung mit Ausgang in Genesung*, *Berl. klin. Woch.* 1878 *No.* 5; **Quintin**, *Dasselbe*, *Berl. klin. Woch.* 1885 *No.* 8.
20) **H. Heiberg**, *Ein neuer Handgriff bei der Chloroformierung*, *Berl. klin. Woch.* 1874 *No.* 36 *u.* 52.
21) **O. Kappeler**, *Anaesthetica*, *Stuttgart* 1880, 218. *Lieferung* 20 *aus Billroth und Luecke, Deutsche Chirurgie.*
22) **H. Silvester**, *The true physiological method of restoring apparently drowned or dead and of restoring still-born children*, *Brit. Med. Journ.* 1858. *Citiert nach J. S. Billings, Index-Catalogue*, *Washington* 1892, 13. *B.* 29.
23) **M. Schüller**, *Modification d. Silvester'schen Verfahrens der künstl. Resp.*, *Berl. klin. Woch.*, 1879, 319.
24) **R. Böhm**, *Ueber Wiederbelebung nach Vergiftungen und Asphyxie*, *Arch. f. exper. Path.* 1877, 8. *B.* 68; **Maas**, *Ueber Wiederbelebung bei Herztod nach Chloroformeinatmung*, *Berl. klin. Woch.* 1892 *No.* 12.
25) **H. v. Ziemssen**, *Die Elektricität in der Medicin*, 5. *Aufl.*, *Berlin* 1887, 140, 240, 434.
26) **Kessel** *und* **Laker**, *referiert in Berl. klin. Woch.* 1891, 1003.
27) **E. Kurz**, *Morphium und Atropin*, *Memorabilien f. prakt. Aerzte*, 1892, 7. *Heft.*
28) **Th. Husemann**, *Antagonistische und antidotarische Studien*, *Arch. f. exper. Path.* 1876, 6. *B.* 443.
29) **H. Heubach**, *Antagonismus zwischen Morphin und Atropin*, *Arch. f. exper. Path.* 1877, 8. *B.* 31; *Berl. klin. Woch.* 1878, 767.
30) **B. Luchsinger**, *Arch. f. exper. Path.* 1881, 14. *Bd.* 374.
31) **C. Binz**, *Ueber die erregenden Wirkungen des Atropins*, *D. med. Woch.* 1887, 21; *D. Arch. f. klin. Med.* 1887, 41. *B.* 174.
32) **H. Dreser**, *Arch. f. exper. Path.* 1890, 26. *B.* 255.
33) **S. Frenkel**, *Klinische Untersuchungen über die Wirkung des Coffein, Morphin, Atropin, Secale cornutum und Digitalis auf den arteriellen Blutdruck, angestellt mittelst des v. Basch'schen Sphygmomanometers*, *D. Arch. f. klin. Med.* 1890, 46 *B.* 567.
34) **L. Sabbatani**, *Ricerche sull' azione dell' atropina*, *Riforma med.* 1891, 7. *B.* 5. *Heft.* (*Vorschlag zu vorbauender Einspritzung von* 0,001 *Atropin vor dem Chloroformieren, auf Grund von Versuchen an Tieren*). *Ref. Schmidt's Jahrb.*
35) **C. Binz**, *Antagonismus zwischen Morphin und Atropin*, *Centralbl. f. klin. Med.* 1891 *No.* 51; *daselbst* 1892 *No.* 5.
36) **R. Wichmann**, *Ueber Atropinwirkung in einem Fall von Vergiftung mit Cyankalium*, *Aerztlicher Praktiker* 1891 *No.* 14.
37) **G. Sticker**, *Der symptomatische Antagonismus zwischen Morphium und Atropin*, *Centralbl. f. klin. Med.* 1892 *No.* 12.
38) **H. C. Wood** *and* **D. Cerna**, *The effects of drugs and other agencies upon the respiratory movements*, *Journal of Physiology*, *Suppl.* 1892, 880 *ff.*

39) **E. Vollmer**, *Versuche über die Wirkung von Morphin und Atropin auf die Atmung*, *Arch. f. exper. Pathol.* 1892, 30. *Bd.* 385; *D. med. Woch.* 1893, 1183.
40) **C. Binz**, *Drei Fälle von Vergiftung durch Atropin*, *Centralbl. f. klin. Med.* 1893 *No.* 2.
41) **L. J. Tumass**, *Ueber die Wirkung des salzsauren Cocains auf die psychomotorischen Centren*, *Arch. f. exper. Pathol.* 1886, 22. *B.* 107.
42) **U. Mosso**, *Ueber die physiologische Wirkung des Cocains*, *Arch. f. exper. Path.* 1887, 23. *B.* 153.
43) **E. T. Reichert**, *A study of the action of cocaine on the circulation*, *American Lancet*, *Mai* 1891.
44) **J. Roesen**, *Eine Vergiftung durch Amylnitrit*, *Centralbl. f. klin. Med.* 1888 *No.* 43.
45) **Neukirch**, *Berl klin. Woch.* 1883, 820.
46) **G. Kirchgässer**, *Vierteljahrsschr. f. ger. Med.* 1868, 9. *B.* 96.
47) **F. G. Shattuck**, *Some remarks on arsenical poisoning with special reference to its domestic sources*, *Med. News*, 3. *Juni* 1893. *Ref. Centralbl. f. d. med. Wiss.* 1893, 864.
48) **K. Friedlieb**, *Ein einfacher Saugapparat für Magenausspülungen*, *D. med. Woch.* 1893, 1353.

Spezieller Teil.

I. Behandlung der Vergiftungen mit Metalloiden.

Von

Dr. Schuchardt,

Geheimer Regierungs- und Obermedizinalrat in Gotha.

Inhaltsübersicht.

1. Kohlenoxyd

(Kohlendunst, Leuchtgas, Wassergas, Minengase).

Das reine Kohlenoxyd, CO, giebt selten zu Vergiftungen Anlaß, desto häufiger Gasgemische, welche mehr oder weniger Kohlenoxydgas enthalten, wie Kohlendunst (welcher sich bei unvollständigem

Verbrennen von Holz, Steinkohlen, Torf, besonders in geschlossenen Räumen, bei schlecht ziehenden Oefen oder vorzeitigem Schließen der Klappen in dem Abzugsrohre, welche deshalb ganz zu verbieten sind, anhäuft und im Durchschnitt 0,3—0,5 Proz. Kohlenoxyd enthält), Leuchtgas (durch trockene Destillation von Steinkohlen, Holz etc. erhalten, 6—10, ja selbst bis zu 60 Proz. Kohlenoxyd enthaltend), wenn die Hähne offen gelassen werden, oder die Gasröhren platzen, sogen. Wassergas (durch Ueberleiten von Wasserdampf über glühende Kohlen gebildet, jetzt vielfach gebrauchtes Heizmittel, ein variables Gemisch von Kohlenoxyd und Wasserstoff, oft bis über 30 Proz. Kohlenoxyd enthaltend), Minengase (Pulverdunst, nicht unter 4—10 Proz. Kohlenoxyd bei etwa 50 Proz. Kohlensäure enthaltend, Schießbaumwolle-Explosionsgas, etwa 30 Proz. Kohlenoxyd, 10 Proz. Stickoxyd etc. enthaltend).

Das Kohlenoxyd ruft bei seiner Einwirkung auf den Organismus eine Veränderung des Blutes hervor, indem es den Sauerstoff im Oxyhämoglobin verdrängt und Kohlenoxydhämoglobin bildet, wodurch das Blut zur Ernährung des Körpers und zum Umtausche der Gase in den Lungen, namentlich zur Aufnahme des Sauerstoffes untauglich gemacht wird. Dieses so veränderte Blut übt weiterhin seine deletären Einwirkungen auf alle Gewebe des Körpers aus, insbesondere wird der Eiweißzerfall beträchtlich gesteigert. Außerdem wirkt das Kohlenoxyd reflektorisch auf die Herzthätigkeit und auf das Atmen und ruft sonstige Störungen in der Nerventhätigkeit hervor.

Nach dem Einatmen der kohlenoxydhaltigen Gasgemische, der fast alleinigen Art der Vergiftung mit denselben, bemerkt man meist zuerst ein brennendes Gefühl in der Gesichtshaut, bald darauf Schwindel, zunehmenden Kopfschmerz, besonders in der Schläfengegend, starkes Pulsieren der Temporalarterien, Magendrücken, häufig Flimmern vor den Augen, Ohrensausen etc., psychische Zustände, bald qualvolle Angst, bald Lustgefühl, bis dann plötzlich oder allmählich Bewußtlosigkeit eintritt. Die äußere Haut und die Schleimhäute zeigen sich anfangs gerötet, später blaß, zuletzt graubläulich-livid, cyanotisch. Anfangs nicht selten Dyspnöe, bald Asphyxie, Sopor, zuletzt Konvulsionen. Der Puls und die Herzthätigkeit sind anfangs beschleunigt, bald aber matt, schwach, langsamer, zuletzt kaum fühlbar. Die Temperatur sinkt stetig. Im Anfang ist häufig Erbrechen zugegen. In der Regel enthält der Urin mehr oder weniger Zucker, häufig auch Eiweiß. Oefters finden sich Anästhesien und Lähmungen in variablen Verhältnissen. Unter Steigerung aller dieser Erscheinungen, fortwährendem Sinken der Lebensthätigkeiten, besonders derer des Herzens und der Lungen, kann dann bald der Tod eintreten. Kommt es zur Genesung, was auch bei den schwersten Formen stattfinden kann, so bilden sich nicht selten Nachkrankheiten, wie sie im Gefolge der Sauerstoffentziehung und Blutveränderung auftreten, Brand, Brandblasen, Decubitus, Dissolutionsblutungen in Gehirn, Lungen etc., Blutflecken auf Brust, Bauch, im Gesicht, Lähmungen, Nervenschmerzen und dergl.

Die chronische Kohlenoxydvergiftung ist gewissermaßen eine protrahierte, immer wieder stattfindende leichte akute Vergiftung, wie sie bei Plätterinnen, Heizern, allen in überfüllten, mit schlechten Heizvorrichtungen versehenen Lokalitäten sich länger aufhaltenden Leuten, Schreibern, Fabrikarbeitern u. s. w. vorkommt. Unter solcher andauernden leichten Einwirkung entstehen allmählich Störungen der Verdauung und Ernährung, bleiche Hautfarbe, Abgeschlagenheit, Mattigkeit, geistige

Depressionszustände, Stumpfheit, Krampfanfälle u. s. w., Zustände, welche nicht selten mit perniciöser Anämie oder mit progressiver Paralyse verwechselt werden können.

Die Behandlung muß vor allem darauf gerichtet sein, dem Vergifteten frische, sauerstoffreiche Luft zum Atmen zu verschaffen, entweder dadurch, daß derselbe sofort in ein anderes, mit frischer, reiner Luft versehenes Zimmer gelegt oder ins Freie gebracht wird, oder dadurch, daß in dem Raume, wo sich der Vergiftete befindet, Thüren und Fenster geöffnet werden, um der frischen Luft raschen Zugang zu verschaffen. Bei abnorm niedriger Körpertemperatur ist auch für Erwärmung zu sorgen durch Erwärmen des Zimmers oder durch Bringen des Vergifteten in ein gewärmtes Bett, Zudecken mit gewärmten Decken u. dergl. In leichteren Fällen, wo das Atmen noch stattfindet, das Bewußtsein noch nicht erheblich getrübt ist, genügt dies häufig, um die Gefahr zu beseitigen. Im anderen Falle muß man, um das Atmen wieder anzuregen und das Bewußtsein wiederherzustellen, sofort weiterhin zu den stärkeren Reiz- und Belebungsmitteln übergehen: kalte Begießungen des Kopfes, Einleiten der künstlichen Atmung nach Marshall-Hall und Silvester, auch durch Faradisation der Nervi phrenici (Friedberg, v. Ziemssen), Intubation des Kehlkopfes, Riechen an Ammoniak (vorsichtig, Estradère), Eiswasserklystiere, Senfteige, Frottieren und Bürsten der Glieder, und besonders der Fußsohlen, Bespritzen des Gesichts und der Brust mit kaltem Wasser, Auftröpfeln von Siegellack auf die Brust u. s. w. Zur Wiederherstellung des Atmens ist auch das Vorziehen der Zunge nach der Methode von Laborde (Laborde, Billot) sehr zweckmäßig in Anwendung zu bringen. Man erfaßt hierbei die Zungenspitze mit Pincette oder Tuch und zieht dann 15mal in der Minute recht energisch, so daß man eine hervorziehende und streckende Wirkung auf die Zungenwurzel selbst ausübt. Laborde wandte dieses Verfahren schon 1892 mit sehr gutem Erfolge bei Ertrunkenen an, später ebenso bei Asphyxie der Neugeborenen, bei Vergiftung durch Kloakengas, Bromide, Chloroform, bei Strangulation. Der Erfolg tritt gewöhnlich schon nach wenigen Minuten ein, und Laborde hält dieses Verfahren für wirksamer, als alle Methoden der künstlichen Respiration. Auch das Esmarch'sche Vorziehen des Unterkiefers ist zu versuchen. Ist das Vermögen zu schlucken wieder etwas vorhanden, so ist das beste und rascheste Belebungsmittel möglichst starker schwarzer Kaffee. Bei cyanotischer Färbung der äußeren Haut und der Schleimhäute, bei Gedunsenheit der Haut, Rötung des Gesichtes etc. kann oft eine vorsichtige Venäsektion zur rascheren Herstellung des Atmens und des Bewußtseins beitragen (Malgaigne).

In neuerer Zeit hat man nach sonstigen vergeblichen Versuchen zur Wiederherstellung die deplethorische Transfusion mit Blut (W. Kühne, Sommerbrodt, Uterhart, Badt, Hueter, Belfrage, Vleminckx, Jacoby, Lühe, Rüdinger, Kahler, v. Bergmann, Bouveret, Freytag, Mikulicz, Leyden, Laborde, Moramarco), noch häufiger die alkalische Kochsalz-Infusion (Jersey, Bulle, Wilkie, Eberius, Schreiber), öfter mit gutem Erfolge angewendet. Cleaveland wandte Transfusion von Milch bei Vergiftung mit Wassergas mit gutem Erfolge an. Inhalationen von reinem Sauerstoff sind wiederholt mit Nutzen angewendet worden (Limas,

Owen, Blake, Haueur, Ball, Clark, Loysel, Gautier, Valenzuela, Hare und Martin), ebenso Nitroglycerin (in 1-proz. alkoholischer oder öliger Lösung, davon 2—10 Tropfen, erstere in Wasser, letztere auf Zucker; auch in Form von Granula, deren jedes 0,0005 g enthält) bei Vergiftungen mit Leuchtgas (Klomann, Trimble, Hoffmann). Ueber den Wert des Schwefelalkohols (Krimer) und des Ergotins (Klebs) liegen keine genaueren Erfahrungen vor. Wasserstoffsuperoxyd (in stark verdünnter Lösung), sowie Ozon haben sich zur Austreibung des Kohlenoxyds aus dem Blute als unwirksam erwiesen (Lüssem).

Die Folgezustände und Nachkrankheiten der Kohlenoxydvergiftung sind nach den bei den einzelnen Lokalkrankheiten angegebenen Grundsätzen zu behandeln, insbesondere erfordern die Störungen des Nervensystems oft eine eingehendere Beachtung.

Sehr zu empfehlen sind zur Verhütung der Kohlenoxydvergiftungen allgemeine und specielle prophylaktische Maßregeln seitens der Behörden und der Einzelnen, wie dies u. a. schon seit langer Zeit im Königreiche Sachsen geschieht (Siebenhaar und Lehmann). Insbesondere sind alle Prozesse, bei denen sich dieses Gas für sich oder neben anderen bildet, auf das strengste zu überwachen. Besonders kommen hier die Leuchtgasfabrikation und die Feuerungsanlagen aller Art in Betracht. Es muß dabei überall Sorge getragen werden, daß das dabei gebildete Kohlenoxyd sich nicht der Luft beimischt, welche geatmet wird, daß dasselbe also von den Orten der Entstehung in geschlossenen Rohren rasch nach außen abgeführt wird. Die Klappen in den Abzugsrohren der Heizöfen, welche früher durch ihr unvorsichtiges Schließen so viele Vergiftungen herbeiführten, sind jetzt wohl überall streng verboten.

Litteratur.

Aschley, W. H., *Report of two cases of poisoning from the inhalation of charcoal-vapor; with recovery, Med. Times and Gazette, London* 1855, 21.

Asphyxia from breathing the fumes of charcoal, resuscitation from application of actual cautery along the course of the intercostal nerves, Dublin Hosp. Gaz. 1855, 47.

Badt, *Glücklich verlaufener Fall von Bluttransfusion bei Kohlenoxydvergiftung, Verhandl. d. Berl. med. Gesellsch.* 1867—68, 301.

Ballot, *Observations d'asphyxie par la vapeur du charbon et réflexions sur la mode d'action de l'air froid généralement conseillé pour combattre cet accident, Archiv. génér. de Méd., Paris* 1829, 564—571.

Becker, Ernst. *Die Kohlenoxydvergiftung und die zu deren Verhütung geeignetsten sanitätspolizeilichen Maſsregeln, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. etc., Berlin* 1893, 3. *F. V*, 113, 336.

Belfrage, F., *Förgiftningsfall af Kolos, behandlada medelst transfusion, Upsala Läkareforenings Förhandlingar* 1874—75, 168—172.

Berger, *Ein Fall von intravenöser Kochsalzinfusion bei Leuchtgasvergiftung (aus d. med. Abt. des Prof. Drasche in Wien); aus: Therap. Bl.* 1893, 1, *in: Deutsche Med.-Ztg.* 1893, 235. (*Geheilt.*)

Berthold, A. A., *Ein Fall von Vergiftung durch Kohlendunst, Zeitschr. f. d. Staatsarzneik.* 1830, 94—117.

Biefel, R., *und* **Poleck, T.**, *Ueber Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung, Zeitschr. f. Biol.* 1880, 279—366; *Dingler's Polytechn. Journ.* 1881, 199.

Billot, *Application du procédé de traction de la langue ou procédé de la langue au traitement de l'asphyxie par les gaz des égouts, Gaz. des Hôpit.* 1892 *No.* 134 (*s. Laborde*).

Blake, J. G., *Three cases of suffocation from coal-gas, inhalation of oxygen, Boston Med. and Surg. Journ.* 1872, 149.

Bouveret, L., *Transfusion du sang dans un cas d'intoxication par le méphitisme des fosses d'aisance; insuccès, Lyon méd.* 1882, 5—15.

Bruneau, Paul Clément, *Empoisonnement par le gaz de l'éclairage, Recherches sur les propriétés physiologiques du Propylène, Paris* 1885, 4° (95 *S.* 1 *pl.*) *Thèse No.* 291.

Budde, V., *Syv Tilfaelde af Gasforgiftning i et Hus, der ikke var forsynet med Gasledninger, samt nogle Bemerkninger om Ulemperne og Farerne ved Gas fra et hygiejnisk Standpunkt (Sieben Fälle von Gasvergiftung in einem Hause, welches nicht mit Gas versehen war, mit Bemerkungen über die Unzuträglichkeiten und Gefahren des Gases in gesundheitlicher Beziehung), Ugeskrift for Laeger, Kjøbnhavn* 1891, 357, 381. *Nogle Bemerkninger om Farerne ved Brugen af Vandgas og deres Formindskelse (Einige Bemerkungen über die Gefahren vom Gebrauche des Wassergases und ihre Verhütung), das.* 1892, 615—627.

Casse, J., *Ein Fall von Kohlenoxydvergiftung, geheilt durch Bluttransfusion, aus: Presse méd.* 1876, *in: Schmidt's Jahrb.* 1880 *No.* 8, 188.

Clark, A., *Two cases of poisoning with illuminating gas, successfully treated by the inhalation of oxygen, New York Med. Journ.* 1881, 148.

Cleaveland, D. A., *Case of poisoning by watergas with new method of treatment; recovery, Boston Med. and Surg. Journ.* 1889, 29—31; *Therapeutic Gazette, Detroit* 1889, 539.

Cron, *Beitrag zur pneumatischen Therapie, Berl. klin. Wochenschr.* 1879, 583, 602, 612 *(Auspumpen der Luft bei Leuchtgasvergiftung durch den Biedert'schen Apparat, Rettung).*

Crossland, J. C., *Poisoning by illuminating gas; report of a case; slow recovery; some new treatment, Cincinnati Lancet and Clinic* 1889, 622.

Devergie, Alphonse, *et* **Paulin**, *Asphyxie par le gaz de l'éclairage, survenue dans des magasins de nouveauté de la rue de Bussy, Annal. d'Hygiène publ.* 1830, 457—475.

Draper, F. W., *On poisoning by the inhalation of illuminating gas, Boston Med. and Surg. Journ.* 1893, 1.

Dreser, H., *Zur Toxikologie des Kohlenoxyds, Arch. f. exper. Path.* 1891, 119—134.

Eberius, Herm., *Die Schwarz'sche Infusion alkalischer Kochsalzlösung als Ersatz der Bluttransfusion, Inaug.-Diss. Halle a. S.* 1883 (40 *S.*).

Emminghaus, H., *Kohlendunstasphyxie, Aufhebung der faradischen Erregbarkeit der Nervi phrenici, Neur. Centralbl.* 1885, 97—99. *(Erst nach 6—8 maliger Schliefsung des Stroms trat schwache Inspirationsbewegung ein; Heilung.)*

Estradère, *Le médecin de campagne; médecine légale forcée; observation d'asphyxie par le gaz d'éclairage devenue mortelle par une administration maladroite de l'Ammoniaque, Annal. d'Hyg. publ.* 1884, 174—179.

Eulenberg, Herm., *Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen etc., Braunschweig* 1865 (*XVI*, 550 *S.* 1 *Taf.*).

Fox, *A few notes on the symptoms and treatment of the victims of the disaster at Crarac, Lancet* 1886, *II*, 725 *(Kohlenoxydvergiftung).*

Freytag, B., *Versuche über arterielle Transfusion bei Kohlenoxydvergiftung, Königsberg i. P.* 1882 (40 *S.*).

Friedberg, Herm., *Die Vergiftung durch Kohlendunst, Berlin* 1866, 4° (*XII*, 187 *S.*).

Garofalo, Alfred, *Untersuchungen über Glykosurie bei Kohlenoxyd- und Leuchtgasvergiftung, Moleschott's Untersuchungen* 1893, 66 *(fand gegen die gewöhnliche Annahme keinen Zucker im Urin).*

Gautier, V., *Asphyxie par le charbon; inhalation d'oxygène, Revue méd. de la Suisse Romande, Genève* 1887, 475—477.

Geipel, L., *Anwendung des pneumatischen Apparates von Fränkel bei der Wiederherstellung eines durch Ertrinken scheintot gewordenen Kindes, Berl. klin. Woch.* 1878, 77. *(Nach Geipel besitzt der leicht transportable Fränkel'sche Apparat bei Scheintod [auch bei Kohlenoxydvergiftung] mindestens dieselbe Leistungsfähigkeit, wie der Induktionsapparat, vor welchem er noch den Vorzug besitzt, dafs er sogleich fertig zum Gebrauch ist.)*

Geppert, Jul., *Kohlenoxydvergiftung und Erstickung, Deutsche med. Woch.* 1892, 418—419, *und: Zur Theorie der Kohlenoxydvergiftung, das.* 508.

Gildemeister, Georg, *Ueber Kohlendunstvergiftung, Inaug.-Diss. Halle a. S.* 1872 (30 *S.*).

Gross, Gerh., *Beiträge zur Kasuistik der Kohlenoxydvergiftung, Inaug.-Diss. Berlin* 1886 (28 *S.*).

Guillée, E., *Relation d'un cas d'empoisonnement par le gaz d'éclairage, Annal. d'Hyg. publ.* 1893, 364—377.

Guttmann, Paul, *Ein geheilter Fall von Kohlenoxydgasvergiftung, Deutsche Med.-Ztg.* 1888, 1139.

Hare, H. A., *and* **Martin, Edw.**, *Experiments to determine the value of oxygen in the resuscitation of animals poisoned by CO or ordinary coalgas, University Med. Magazine, Philad.* 1889, 675.

Haueur, *Asphyxie par le charbon; inhalations d'oxygène; guérison, Union méd. et scientif. du Nord-est, Reims* 1877, 62—68.

Heineke, W., *Die Fermentintoxikation und deren Beziehung zur Sublimat- und Leuchtgasvergiftung, D. Arch. f. klin. Med.* 1888, 147—158. *(Die Gefahr der Fermentintoxikation, wohin er auch die Leuchtgasvergiftung rechnet, werde bei der Transfusion defibrinierten Blutes durch Vermehrung des Gerinnungsferments eher gesteigert.)*

Hoffmann, *Injections of Nitroglycerin for poisoning by illuminating gas, aus: Répertoire de Pharmacie, Août* 1891, 10, *in: Therap. Gaz., Detroit* 1891, 707; *s. auch Allg. med. Centr.-Ztg.* 1891 *No.* 13.

Hoppe-Seyler, *Ueber die Verbindungen der Blutfarbstoffe mit Kohlenoxyd, Dtsch. med. Woch.* 1889, 445.

Hueter, C., *Ein Fall von Kohlenoxydgasvergiftung; Heilung durch Transfusion, Berl. klin. Woch.* 1870, 341.

Jacobs, Peter, *Vergiftungen mit Leuchtgas. Nach eigenen Beobachtungen und den Erfahrungen deutscher und englischer Aerzte, Köln* 1875 (32 *S.*).

Jacoby, E., *Et Tilfaelde af Kuldampfforgiftning behandelt med Transfusion, Hospital Tidende, Kjøbnhavn* 1876, 529—538.

Kahler, O., *Erfahrungen über die Glykosurie bei Kohlenoxydvergiftungen, Prag. med. Woch.* 1881, 474, 483. (*Empfiehlt den von W. Kühne vorgeschlagenen Aderlafs und die Bluttransfusion in allen Formen von CO-Vergiftung.*)

Kloman, W. C., *Poisoning by illuminating gas; history of a case; rapid recovery; a rational treatment, New York Med. Journ.* 1889, 458; *Nitroglycerine in gas poisoning, New York Med. Journ.* 1890, 20; *s. auch Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med.* 1893 *N. F. VI,* 192; *The treatment of poisoning by illuminating gas with nitroglycerine, Maryland Med. Journ., Baltimore* 1890, 281—284.

Krimer, Wenzel, *Wirkung des Schwefelalkohols, Hufeland's Journ. der Heilk.* 1834, 32.

Kühne, W., *Verfahren bei Vergiftung durch Kohlenoxyd, Centralbl. f. d. med. Wiss.* 1864, 134—136.

Laborde, J. V., *De la mort apparente à la suite de l'asphyxie par submersion ou noyade et d'un moyen inconnu ou jusqu' à présent inappliqué d'y remédier, Bullet. de l'Acad. de Méd., Paris,* 1892, 9.

Laborde, J. V., *et* **Billot, Camille**, *Application du procédé de traction de la langue au traitement de l'asphyxie par les gaz des égouts, deux succès, das.* 1892, 718.

Laborde, J. V., *Contribution nouvelle à l'étude et aux applications pratiques du procédé de tractions rythmées de la langue dans les diverses asphyxies et dans la mort apparente qui en est la suite; détermination expérimentale du mode d'action ou mécanisme de ce procédé, das.* 1893, 51.

Leyden, E., *Ein Fall von Kohlenoxydvergiftung, Transfusion, Genesung, Arbeiten aus der ersten med. Klinik zu Berlin* (1888—89) 1890, 244—249; *Dtsch. med. Woch.* 1888, 1041.

Linas, *Asphyxie lente et graduelle par le charbon, traitement et guérison par les inspirations d'oxygène, Bullet. et Mém. de la Soc. de Thérap.* 1868—69, *Paris* 1871, 32—40.

Löwenthal, Siegm., *Ein Fall von Bluttransfusion bei Leuchtgasvergiftung, Wien. klin. Woch.* 1892, 378—380.

Loysel, Jules, *Contribution à l'étude de l'oxygène appliqué au traitement de l'asphyxie et de certains empoisonnements, Paris* 1883, 4° (73 *S.*) *Thèse.*

Lühe, *Transfusion bei Kohlenoxydvergiftung mit günstigem Ausgang, Deutsche milit.-ärztl. Zeitschr., Berlin* 1878, 263—267.

Lüssem, Franz, *Experimentelle Studien über die Vergiftungen durch Kohlenoxyd, Methan und Aethylen, Inaug.-Diss. Berlin* 1885, *und Zeitschr. f. klin. Med., Berlin* 1885, 397—428.

M'Gill, *Lancet, London* 1870 *Dec.* 20 (*Leuchtgas-Vergiftung; Tobsucht; auf kleine Dosen Chloroform nach* 1—2 *Stunden Schlaf.*)

Malgaigne, J. F., *Asphyxie par la vapeur du charbon durant depuis plus de sept heures, traitement par la saignée et les affusions froides; guérison, Gaz. méd. de Paris* 1835, 812.

Mason, A. L., *The clinical aspects of illuminating-gas poisoning, Boston Med. and Surg. Journ.* 1893, 5.

Maximowitsch, J., *Die therapeutische Anwendung des Amylnitrits, St. Petersb. med. Wochenschr.* 1877, 91. (*Einige Einatmungen genügten, um* 5 *mit CO Vergiftete rasch zu beleben und zu heilen.*)

Mikulicz, *O dzisiejszym stanie nauki o transfuzyi* (*Der gegenwärtige Stand der Kenntnis betreffs der Transfusion*). *Przegląd lekarski etc., Krakowie* 1884, 177, 189, 201.

Molliet, Virgile, *De l'intoxication chronique par l'oxyde de carbone, Paris* 1882, 4° (38 *pp.*) *Thèse No.* 1.

Moramarco, F., *Sul valore comparativo fra la transfusione di sangue e la infusione intravenosa di soluzione di cloruro di sodio negli avvelenamenti, Riforma med., Napoli* 1892, 332, 339.

Oppolzer, *Ueber Kohlensäure- und Kohlenoxydgasvergiftung, Wien. med. Woch.*, 1868, 157, 173.

Owen, *Two cases of suffocation by coal-gas treated with inhalation of oxygen gas; with occurrence of pneumonia in one case, and recovery in both, Lancet,* 1869, *I,* 159.

v. Pettenkofer, M., *Ueber Vergiftung mit Leuchtgas, Festschrift des ärztl. Vereins von München,* 1883, 68—74; *Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der K. bayer. Akad. der Wissensch. zu München* (1883) 1884, 247—255; *Gesundheits-Ingenieur, Berlin* 1884, 89—96, 121—128, 153.

Posselt, A., *Ein Fall von Kohlendunstvergiftung, Wien. klin. Woch.* 1893, 377, 399.

Pütz, Franz, *Ueber Vergiftung durch Produkte der unvollständigen Verbrennung, speziell durch Kohlenoxyd, Inaug.-Diss. Halle a. S.* 1882 (55 *S.*).

Renard, *Lettre sur des convulsions causées par la vapeur du charbon et guéries avec le secour de la glace*, Journ. de Méd., Chir., Pharm. etc., Paris 1769, 352—357.
Riedinger, *Kohlenoxydgasvergiftung mit nachfolgender Transfusion und lethalem Ausgange*, Med.-chir. Centralbl., Wien 1880, 137; *Chirurg. Klinik im K. Juliushosp. zu Würzburg*, 1879, 78—80.
de Saint-Martin, L. G., *Recherches expérimentales sur la respiration, les inhalations d'oxygène; sommeil et anesthésie; l'intoxication oxy-carbonique*, Paris 1893 (343 pp.).
Schiller, Heinr., *Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Wassergases auf den tierischen Organismus*, Zeitschr. f. Hygiene 1888, 440—497.
Schwerin, Paul, *Ueber nervöse Nachkrankheiten der Kohlendunstvergiftung*, Berl. klin. Woch. 1891, 1089—1094 (*bespricht besonders die Theorie der Kohlenoxydvergiftung von Klebs*).
Senff, Ludw., *Ueber den Diabetes nach der Kohlenoxydatmung*, Inaug.-Diss. Dorpat 1869 (53 S.).
Siebenhaar, Friedr. Jul., und **Lehmann, Friedr. Gust.**, *Die Kohlendunstvergiftung, ihre Erkenntnis, Verhütung und Behandlung*, Dresden 1858 (VI und 160 S.).
Sommerbrodt, J., *Blut-Transfusion bei Kohlenoxydgasvergiftung mit vorübergehendem Erfolge*, Wien. med. Presse, 1865, 1262, 1286.
Stocker, Siegfr., *Die Transfusion bei Kohlendunstvergiftung; ein geheilter Fall*, Corresp.-Bl. f. Schweiz. Aerzte, Basel 1888.
Strahler, *Zur Diskussion über die Kohlendunstvergiftung*, Deutsche med. Woch. 1889, 199.
Trimble, I. R., *Use of nitroglycerine in a case of poisoning by carbonic oxide gas*, Maryland Med. Journ., Baltimore 1890—91, 491—494.
Uterhart, C., *Rasche Heilung einer Kohlenoxydgasvergiftung durch die Transfusion*, Deutsche Klinik, Berlin 1867, 130.
Valenzuela, F., *Un caso de asfixia por el oxido de carbono, vuelto á la vida por la respiracion prolongada de oxigeno*, Siglo medico, Madrid 1889, 25.
Vleminckx, V., *Empoisonnement par la vapeur de charbon; transfusion du sang*, Bullet. de l'Acad. roy. de Méd. de Belgique, Bruxelles 1876, 106—125.
Voss, A., *Ueber Tetanie bei Kohlendunstvergiftung*, Deutsche med. Woch. 1892, 894—895.

Weitere Litteratur in:

Maschka, *Handbuch der gerichtlichen Medicin*, 1882, 2. Bd. 337, 365 (*Seidel*).
Index Catalogue of the Library of the Surgeon-General-Office, United States Army, Washington 1881, 4°, Vol. II 702—703 (*Carbonic oxide, Toxicology of carbonic oxide*), 848—849 (*Toxicology of charcoal vapor*); 1884, Vol. V 291—293 (*Illuminating gas*), 293—296 (*Irrespirable, offensive and poisonous gases*).
Koppel, Heinr., *Litterarische Zusammenstellung der von 1880—1890 in der Weltlitteratur beschriebenen Fälle von Vergiftungen von Menschen durch Blutgifte*, Inaug.-Diss. Dorpat 1891 (164 S.): 120 (*Minengase*), 120—124 (*Leuchtgas*), 125—126 (*Wassergas*), 126—136 (*Kohlenoxyd und Kohlendunst*).
Kobert, Rud., *Lehrbuch der Intoxikationen*, Stuttgart 1893 (XXII, 816 S.), 535—537.

2. Kohlensäure

(einschließlich Erstickungsfälle verschiedener Ursache).

Die Kohlensäure, CO_2, ein bei gewöhnlicher Temperatur gasförmiger Körper, ist ein konstanter Bestandteil der atmosphärischen Luft, welche davon etwa 0,0266 Proz. enthält. Größere Mengen häufen sich in der Luft, und zwar, da die Kohlensäure schwerer als dieselbe ist, auf dem Boden der Räume, in denen sie sich befindet oder entwickelt, an (geschlossene Thäler, Wohnräume, Keller, Schachte, Brunnen u. s. w.), und wenn diese Anhäufung einen gewissen Grad überschreitet (über 5 Proz.; 1 Proz. Beimischung zur Luft ist noch nicht schädlich), so wirkt sie auf die in einer solchen Luft befindlichen Menschen und Tiere durch Erstickung rasch schädlich ein, wobei neben der direkten Kohlensäureeinwirkung auch der Sauerstoffmangel, die eigentliche Asphyxie, wesentlich in Betracht kommt. Einatmungen von unverdünnter Kohlensäure bewirken alsbald Verschluß der Glottis und Tod. Bei geringeren Mengen treten Schwindel, Beklemmung, beschleunigtes Atmen, schnellerer Herzschlag, Betäubung, Delirien und so Tod ein.

Die Kohlensäure befindet sich auch in sehr vielen Flüssigkeiten (Brunnenwässern, Mineralwässern, Schaumweinen, Bieren u. s. w.), wodurch diese einen angenehmen, erfrischenden Geschmack bekommen. Erst wenn große Mengen solcher sehr stark Kohlensäure haltender Getränke (z. B. federweißer Wein) genossen werden, kann durch rasche Aufnahme von größeren Mengen der Kohlensäure in das Blut und Ueberfüllung der Lungen mit derselben leicht Erstickungsgefahr eintreten. Wie große Mengen Kohlensäure übrigens vom Darmkanal aus zur Aufsaugung in das Blut ohne Schaden vertragen werden, beweisen die neuerdings bei Lungenschwindsucht etc. angewendeten Kohlensäureklystiere (Wesener stellt 80 darauf bezügliche Arbeiten zusammen). Bei großer Anhäufung von Kohlensäure im Blute, welche auch durch Aufsaugung von der Haut aus eintreten kann, wird das Hämoglobin in Hämatin umgesetzt und so das Leben rasch gefährdet.

Eine Reihe von scharfen, ätzenden Giften, wie wir sie später betrachten werden, bewirken beim Herabschlucken direkt eine starke Anätzung und mehr oder weniger ausgedehnte Zerstörung und Anschwellung der Eingangsstellen zu den Atmungsorganen, so daß dieselben so verengert werden, daß auf mechanischem Wege Erstickungsgefahr, Asphyxie eintritt; einige derselben, wie Salpetersäure, Salzsäure, schwef'lige Säure, Ammoniak, entwickeln aus den dieselben enthaltenden Flüssigkeiten Dämpfe, welche ebenfalls, wenn sie in den Kehlkopf und in die Luftröhre und Bronchien gelangen, daselbst Reizung, Krampf, Entzündung mit ihren weiteren Folgen und so Erstickung herbeiführen können.

Die Behandlung der Kohlensäurevergiftung besteht vor allem in der sofortigen Entfernung aus der kohlensäurehaltigen Luft und in der Anwendung der beim Kohlenoxyd angegebenen Mittel und Vorkehrungen, welche der Entfernung des Giftes, der Beseitigung der Asphyxie und der Behandlung der Folgeerscheinungen dienen. Vor allem ist möglichst rasch ungehinderte Sauerstoffzufuhr herbeizuführen, und hier kommt neben direkten Sauerstoffeinatmungen vor allem die Einleitung der künstlichen Atmung in der im Allgemeinen näher erörterten Weise in Betracht. Ferner können auch die Tracheotomie und andere chirurgische Eingriffe sich notwendig machen, um mechanische Hindernisse der freien Zufuhr der Luft zu den Atmungsorganen zu beseitigen. Gegen drohenden Collapsus sind auch hier äußere Hautreize, kalte Begießungen, Spirituosen, Aetherinjektionen, Kampfer u. s. w. anzuwenden.

Litteratur.

Bell, C. B., *Case of carbonic acid poisoning treated by inhalation of oxygen, with a description of a new apparatus for rendering impure air respirable, Brit. Med. Journ.*, *London* 1878, *I*, 562.

Bert, Paul, *Sur l'empoisonnement par l'acide carbonique, Compt. rend. de la Soc. de Biolog., Paris* 1873, 156—158; *La pression barométrique, recherches de physiologie expérimentale, Paris* 1878 (*VIII*, 1068 *S.*).

Emmerich, *Elektrischer Alarmapparat zur Verhütung von Kohlensäurevergiftungen, Sitzungsberichte der Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München* 1888, 41.

Friedländer, C., *und* **Herter, E.**, *Ueber die Wirkung der Kohlensäure auf den tierischen Organismus, Zeitschr. f. physiol. Chemie, Strassburg* 1878, 99—148.

Marcet, W., *On the distribution and object of carbonic acid in nature and its sanitary relations, Transact. of the Sanit. Institut. of Great Britain, London* 1885—86, 246—254;

On the effects of the respiration of carbonic acid on man, Transact. of the VII. Internat. Congr. of Hyg. and Demography 1891, *London* 1892, *V*, 93—98.
Thompson, H., *Case of recovery from poisoning by carbonic acid, Dublin Med. Press* 1849, 60.
Wesener, *Die antiparasitäre Behandlung der Lungenschwindsucht, Centralbl. f. Bakt., Jena* 1888 *No.* 16—25; 1889 *No.* 10—13.

Weitere Litteratur in:

Index Catal., Washington 1880 *Vol. I*, 80 (*Toxicology of carbonic acid*).
Koppel, *Diss. Dorpat*, 1891, 137.
Kobert, *Intoxikationen*, 1893, 641.

3. Chlor, Brom, Jod (und deren Verbindungen).

a) Chlor (und dessen Verbindungen).

Chlorgas kommt als solches in der Natur nicht vor. Es gelangt in verdünntem Maße zum Einatmen bei der Zubereitung des Chlors, der Salzsäure, des Chlorkalks (unterchlorigsaurer Kalk), des Eau de Labarraque (unterchlorigsaures Kali), des Eau de Javelle (unterchlorigsaures Natron); letztere entwickeln schon unter der Einwirkung der Kohlensäure der Luft freies Chlor, noch mehr bei Zusatz von stärkeren Säuren. Sodann kommen Chlordämpfe zur Einwirkung bei der Schnellbleicherei, Papierbleicherei, beim Damascieren und Verzinnen. Beim Einatmen verwandelt sich das Chlor auf den feuchten Schleimhäuten sehr rasch in Salzsäure, und man darf annehmen, daß es überhaupt als solche und nicht als freies Chlor in das Blut aufgenommen wird. Ganz dieselben Wirkungen treten demnach beim Einatmen von Salzsäuredämpfen ein, welche sich bei vielen Fabrikationszweigen der Luft beimischen, so in chemischen Fabriken, bei der Sodafabrikation, bei der mittelst Chlorschwefel ausgeführten Vulkanisierung des Kautschuk, bei der Herstellung von künstlichem Dünger, in der Glasfabrikation etc. Ein Gehalt der atmosphärischen Luft von höchstens 0,1—0,15 pro mille Chlorgas wirkt beim Einatmen nicht schädlich ein, ein Gehalt von 0,3 pro mille erzeugt schon Reizung der Hornhaut des Auges und bei längerem Einatmen Katarrhe. Bis 1 pro mille kann das Einatmen auf ganz kurze Zeit ohne Schaden ertragen werden.

Tödliche Chlorgasvergiftungen kommen sehr selten vor und sind wohl nur technische. Bei längerem Einatmen größerer Mengen von Chlorgas stürzen die Leute plötzlich zusammen, und es tritt, wenn nicht schnell Hilfe geschafft wird, der Tod binnen kürzester Zeit ein. Werden geringere Mengen eingeatmet, so tritt heftiger Husten ein, Niesen, Atemnot, Absonderung von Schleim aus Mund und Nase. Bei Arbeitern, welche sich den Einatmungen von geringen Chlorgasmengen aussetzen müssen, kommen Erkrankungen sehr häufig vor, Katarrhe, Entzündungen der Lungen, die Arbeiter magern ab, sehen bleich aus, Verdauungsstörungen stellen sich ein, der Geruch geht fast vollständig verloren.

Vor allem, insbesondere bei der akuten Vergiftung mit größeren Mengen Chlorgas, ist der Patient sofort in frische Luft zu bringen. Einatmungen von Wasserdämpfen und von beruhigenden Mitteln sind gegen den Hustenreiz und gegen die entzündlichen Reizungen der Respirationswege anzuwenden. Eigentliche chemische Mittel, welche durch rasche Bildung von unschädlichen Chlorverbindungen die schädlichen Einwirkungen des Chlorgases verhindern, wie Ammoniak (durch Bildung von Chlorammonium), Schwefelwasser-

stoff etc. sind zu verwerfen, da diese Mittel in Einatmungen selbst sehr giftig wirken, oder dürfen höchstens in sehr großen Verdünnungen angewendet werden. Zur Verhütung der dauernden schädlichen Einwirkung des Chlors in Fabriken empfiehlt H. EULENBERG Schwämme, welche mit Alkohol getränkt sind, vor Mund und Nase zu tragen. Gegen die schädlichen Einwirkungen der Salzsäuredämpfe sind außer Wasserdämpfen vorsichtige Einatmungen von sehr verdünntem Ammoniakgas, innerlich kohlensaure Alkalien anzuwenden.

Bei Vergiftungen durch das Herabschlucken größerer Mengen von Chlorwasser, oder Lösungen von unterchlorigsauren Alkalien, unterchlorigsaurem Kalk (Chlorkalk) u. s. w. sind verdünnte wässerige Lösungen von unterschwefligsaurem Natron (Antichlor) oder unterschwefligsaurer Magnesia (10:250) anzuwenden. Sie desoxydieren die unterchlorigsauren Salze und wandeln sie in einfache Chlorüre um, wobei die dargereichten Gegengifte in schwefelsaure Verbindungen umgesetzt werden. Außerdem leisten Eiweißlösungen, schleimige Getränke, Mischungen mit Magnesia u. s. w. gute Dienste. Chlor (ebenso wie Brom und Jod) geht mit Eiweißlösungen im Ueberschuß, welche überall leicht zur Hand sind, rasch Verbindungen ein, die meist ganz unschädlich sind, nur darf man zu gleicher Zeit keine säuerlichen Mittel anwenden und muß kurz nach der Darreichung der Eiweißtränke für Entleerung der gebildeten Eiweißverbindungen durch entsprechende Brechmittel sorgen. Zu solchen Tränken nimmt man Hühnereiweiß (Eier), Milch u. s. w.

Um die Arbeiter, welche bei der Fabrikation des Chlorkalks und ähnlicher Chlorpräparate und in den Schnellbleichen den Emanationen des dabei sich entwickelnden Chlorgases ausgesetzt sind, gegen dieselben zu schützen, ist für ausreichende Ventilation der Räume zu sorgen. Uebrigens ist hier die Entwickelung des freien Chlors meist eine langsame, allmähliche, und es sind auch die Arbeiter nur zeitweise dieser Gefahr ausgesetzt, so daß die Gesundheitsbeschädigungen meist nicht sehr hervortreten, vorausgesetzt daß die Chlorgase in großer Verdünnung zum Einatmen kommen.

Litteratur.

Barbet *et* **Brulatour**, *Empoisonnement par l'Eau de Javelle; emploi de la magnésie comme antidote, Journ. de Chimie méd. etc., Paris* 1844, 249.

Baylon, *Rapport sur un cas d'empoisonnement par le chlore, Bullet. de la Soc. méd. de la Suisse Rom., Lausanne* 1876, 177.

Cameron, C. A., *Death from inhalation of chlorine gas, Dublin Quart. Journ. of Med. Sc.* 1870, 116—118.

Carles, P., *Sur un cas d'empoisonnement par l'Eau de Javelle, Société de Méd. légale de France, Bulletin, Paris* 1875—76, 239; *Annal. d'Hyg. publ. etc.* 1876, 550 (*Heilung durch Antichlor*).

Death from chlorine inhalation, Med. Press and Circular, London 1880, 245.

Lamanna, F., *Ascite per avvelenamento chronico da cloro e sua cura, Raccoglitore med., Forli* 1879, 105—107.

Lefèvre, E., *Observation d'empoisonnement avec l'Eau de Javelle, Annal. de la Méd. physiol., Paris* 1823, 24—28.

Lehmann, K. B., *Experimentelle Studien über den Einfluſs technisch und hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus (Chlor, Brom etc.), Archiv f. Hygiene* 1887, 231—285.

Meissner, *Hämoptyse mit nachfolgender, acut verlaufender Tuberkulose infolge von Chlorinhalationen, Zeitschr. f. Med., Chir. u. Geburtsh.* 1862, 347—351.

Sury-Bienz, *Tödliche Chlorgasvergiftung, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. etc.* 1888, 142, 345—349.

Treitel, L., *Asthma bronchiale nach Einatmung von Chlor, Therap. Monatshefte* 1891, 243.

Weitere Litteratur in:

Index Catal. 1881 *Vol. II,* 608 (*Chloride and Oxychloride of Calcium*), 969 (*Toxicology of Chlorine*); 1890 *Vol. XI,* 536 (*Toxicology of Chlorate and Chloride of Potassium*).
Kobert, B., *Intoxikationen*, 1893, 367—369.

b) Chlorsaures Kali, Kali chloricum.

An die Vergiftungen mit Chlor und mit den durch leichtes Freiwerden des Chlor aus demselben gleich wirkenden unterchlorigsauren Verbindungen reihen sich die Vergiftungen mit chlorsaurem Kali, $KClO_3$, an. Dieses stark explosible und deshalb schon sehr gefährliche Salz ist außerdem ein sehr intensives Gift, welches besonders durch Bildung von oxydativem Methämoglobin seine deletären Wirkungen ausübt. Da dasselbe eine sehr weit verbreitete und namentlich auch durch Unkundige geübte Anwendung bei Krankheiten findet, so kommen die meisten Vergiftungen durch arzneiliche Aufnahme desselben in den Körper vor, doch liegen auch Vergiftungen aus Verwechselung und solche aus zu Selbstmord und Herbeiführung von Abortus bewirkten Einverleibungen vor. In sehr heftigen Fällen kann der Tod schon nach einigen Stunden durch die Blutzersetzung erfolgen unter starkem Erbrechen und Durchfall, intensiver Dyspnöe, beträchtlicher Cyanose bis zur Schwarzfärbung hin und Herzlähmung. Bei der gewöhnlichen Vergiftung, wie sie häufig bei arzneilichem Gebrauche beobachtet wird, tritt der Tod meist erst nach längerer Zeit ein dadurch, daß sich die Zerfallsprodukte der Blutkörperchen in einzelnen Organen, namentlich in den Nieren, mehr und mehr anhäufen und zu Störungen der Ausscheidungen, besonders des Urins, und zu Urämie führen, wozu sich oft noch verschiedenartige centrale Lähmungen gesellen.

Vor allem muß man das Auftreten von Vergiftungen mit chlorsaurem Kali zu verhüten suchen dadurch, daß die Anwendung desselben in den verschiedenen Krankheiten nicht dem Publikum frei überlassen wird. Die Abgabe desselben an das Publikum zu Heilzwecken sollte nur auf schriftliche Anweisung des Arztes erfolgen dürfen, und am sichersten ist es, diese Abgabe nur in gelöster Form, nicht in Pulver zu verordnen. Dabei ist der Handverkauf des chlorsauren Kali in den Apotheken und Drogenhandlungen strengstens zu verbieten. Aber auch die Aerzte müssen es sich zur besonderen Pflicht machen, das Salz nur in der entsprechenden Lösung zu verschreiben und dieselbe in der Apotheke anfertigen zu lassen, nicht das Auflösen des Mittels dem Patienten oder dessen Angehörigen zu überlassen, wodurch schon so zahlreiche Vergiftungen entstanden sind.

Bei der inneren Darreichung des chlorsauren Kali und auch bei der äußeren Anwendung ist fortdauernd der Beschaffenheit des Urins die sorgsamste Aufmerksamkeit zu widmen und, sowie derselbe nur irgend eine dunklere Färbung annimmt, sofort das Mittel nicht weiter anzuwenden. Bei eingetretener weiterer Vergiftung gebe man, wenn nicht schon von selbst reichlich Erbrechen und Durchfall eingetreten ist, Brech- und Abführmittel, ferner wässerige Diuretika (unter Vermeidung von Säuren) und suche auf alle Weise das Blut zu verdünnen und die giftigen Zersetzungsprodukte desselben zur Ausscheidung zu bringen. Dazu kann man auch Bluttransfusion oder alkalische Kochsalzinfusion anwenden. Außer der vermehrten Harnausscheidung ist auch die Bethätigung der Hautabsonderung, sowie der Speichelsekretion

durch Pilocarpin (die Salze desselben, besonders das Pilocarpinum hydrochloricum und P. nitricum in Pillen oder Granülen zu 0,01 bis 0,02 g) von Nutzen. Gegen übermäßige Brechreizung gebe man Eispillen, Selterser Wasser, Opiate, Morphiuminjektionen, gegen Schwächezustände und Collapsus starken Kaffee, Aethereinspritzungen, Kampher u. s. w.

Litteratur.

Abrams, A., *A fatal case of poisoning by Chlorate of Potassium, Occidental Med. Times, Sacramento* 1892, 23.

Andersen, W., *Fatal poisoning by Chlorate of Potash, Med. Record, New York* 1889, 707.

Barlow, Adelia, *Poison by Chloras Potassii, Chicago Med. Journ. and Examiner*, 1880, 518—520.

Benkö, L., *Mérgezési chlorsavas kaliummal* (*ein Fall von Vergiftung mit Kali chloricum*), *Orvosi hetilap, Budapest* 1882, 1029—1032; *Pest. med.-chir. Presse*, 1882, 909.

Bergstrand, A., *Fall af klorsyradt kali-förgiftning med dödlig utgång, Hygiea, Stockholm* 1888, 221—228.

Bohn, *Tödliche Vergiftung durch chlorsaures Kalium, Dtsch. med. Woch.* 1883, 485—487 (*Verbrauch von etwa 60 g in 36 Stunden; Tod innerhalb zweier Tage*).

Broesicke, F. W., *und* **Schadewald**, *Wieder ein Fall von Kalium-chloricum-Vergiftung, Berl. klin. Woch.* 1883, 649.

Brouardel, P., *et* **L'Hôte**, *Intoxication par le Chlorate de Potasse; mort de quatre enfants; exercise illégale de la médecine et de la pharmacie, Annal. d'Hyg. publ. etc.* 1881, 232—259.

Chataing, Hippolyte, *Étude médico-légale sur l'empoisonnement par le Chlorate de Potasse, Lyon* 1887, 4° (78 *S.*), *Thèse, und in* 8° (78 *S.*).

Croft, T. G., *Fatal poisoning from Chlorate of Potash, Gaillard's Med. Journ., New York* 1883, 15—17.

Donahoe, M. J., *Fatal poisoning by potassium chlorate, Univers. Med. Magazine, Philadelphia* 1891—92, 295.

Evans, T. R., *Caution about Chlorate of Potassium; seven cases of fatal poisoning; one nearly fatal, Virginia Med. Monthly, Richmond* 1891—92, 50—53.

Fackler, G. A., *Toxic effects of Chlorate of Potassium, Cincinnati Lancet and Clinic* 1891, 658—661.

Ferris, A. M., *Case of fatal poisoning from Chlorate of Potassium, Pacific Med. and Surg. Journ., San Francisco* 1873—74, 18—20.

Fowler, G. B., *Poisoning by Potassium Chlorate, Transactions of the Med. Soc. of New York, Syracuse* 1884, 321—327; *Americ. Journ. of Obstetr., New York* 1884, 321—326.

Gesenius, W., *Vergiftung mit Kali chloricum; Heilung, Dtsch. med. Woch.* 1882, 512.

Goldschmidt, *Vergiftung durch Kali chloricum, Bresl. ärztl. Ztschr.* 1883, 6; *Pest. med.-chir. Presse* 1883, 53.

Grollemund, W., *Empoisonnement par le Chlorate de Potasse, Revue méd. de l'est, Nancy* 1882, 513—521.

Hammer, H., *Ein Beitrag zur Kasuistik der Vergiftung mit chlorsaurem Kali, Prag. med. Woch.* 1888, 275.

Hill, H. G., *Poisoning of Chlorate of Potash, Med. Record, New York* 1888, 635.

Hofmeier, J., *Ein Beitrag zur Kasuistik der Vergiftungen mit chlorsaurem Kali, Dtsch. med. Woch.* 1880, 505, 517.

Ingals, E., *Is Chlorate of Potassium in ordinary doses ever poisonous? Chicago Med. Journ. and Examiner* 1883, 245.

Jones, S. B., *Poisoning by Chlorate of Potassium, Med. Record, New York* 1885, 513.

Lacassagne, A., *Affaire T. . . . desservant à la Chapelle-de-la-Tour (Isère); empoisonnement par le Chlorate de Potasse d'une fille enceinte de cinq mois, la chambre des mises en accusation revoie l'accusé T. . . . devant la Cour d'assises de l'Isère sous l'accusation de tentative d'avortement; condamnation, Archiv. de l'Anthropol. crimin., Paris* 1887, 359—383.

Lacombe, A., *Étude toxicologique sur le Chlorate de Potasse, Journ. de Chimie méd. etc., Paris* 1856, 197—203.

Landerer, *Ueber Intoxikation mit chlorsaurem Kali, Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 1890—91, 103—126.

Manouvriez, A., *Empoisionnement aigu par le Chlorate de Potasse, administré par erreur comme purgatif, au lieu de Sulfate de Magnésie, Soc. de Méd. lég. de France, Bulletin, Paris* 1880—81, 289—293; *Annal. d'Hyg. publ. etc.* 1880, 543—547.

Marchand, F., *Ueber die Intoxication durch chlorsaure Salze, Virch. Arch.* 1879, 77. *Bd.* 455—488.

v. Mering, J., *Das chlorsaure Kali, seine physiologischen, toxischen und therapeutischen Wirkungen, Berlin* 1885 (*III*, 142 *S.*).
Meyer, Joseph, *Ein Fall von Selbstmord mit Kalium chloricum, Inaug.-Diss. Berlin* 1893 (36 *S.*).
Otto, G., *Vergiftung mit chlorsaurem Kali; plötzlicher Tod, St. Petersb. med. Woch.* 1882, 235.
Schuchardt. B., *Absichtliche Vergiftungen beim Menschen mit Kali chloricum, Dtsch. med. Woch.* 1888, 835—838.
Stellwagon, H. W., *An erythematous eruption from ‚Chlorate of Potassium, Med. Record, New York* 1883, 65.
Sydow, F. E., *Om de Kloryrade salternes giftigheit* (*Fall von Vergiftung mit chlorsaurem Kali*), *Eira, Göteborg* 1881, 549—561.
Thon, G., *Case of poisoning by Chlorate of Potash, Australas. Med. Gazette, Sydney* 1883, 232.
Wegscheider, H., *Nachtrag zu dem Beitrag zur Kasuistik der Kali-chloricum-Vergiftungen von Dr. J. Hofmeier, Dtsch. med. Woch.* 1880, 533—535.
Weinert, E., *Zur Kasuistik der Vergiftung mit chlorsaurem Kali, Inaug.-Diss. Halle a. S.* 1885 (38 *S.*).
Wilke, *Wiederum ein Fall von Vergiftung mit Kalium chloricum, Berl. klin. Woch.* 1882, 1331—1334.
Zillner, E., *Ein Fall von Vergiftung durch chlorsaures Kali, Wien. med. Woch.* 1882, 1331—1334; *Ueber Vergiftung mit chlorsaurem Kali, Wien. med. Woch.* 1884, 998, 1021.
Zuber, C., *Des dangers du Chlorate de Potasse, spécialement dans la thérapeutique infantile, Gaz. hebd. de Méd., Paris* 1881, 230—233.

Weitere Litteratur in:

Maschka, *Gerichtl. Med.* 1882, 2. *Bd.* 152—163 (*Kali chloricum, Schuchardt*).
Index Catal. 1890, *Vol. XI* 536—537 (*Toxicology of Chlorate and Chloride of Potassium*).
Koppel, *Diss., Dorpat* 1891, 73—83 (*Kali chloricum*).
Kobert, *Intoxikationen*, 1893, 476—479.

c) Brom (und dessen Verbindungen).

Freies Brom kommt in der Natur nicht vor; seine Verbindungen begleiten in geringen Mengen die entsprechenden Chlorverbindungen; es ist bei gewöhnlicher Temperatur eine dunkelbraunrote Flüssigkeit, welche braunrote, chlorähnlich riechende, sehr heftig einwirkende Dämpfe ausstößt. Akute Vergiftungen sind sehr selten; eine Selbstvergiftung durch Verschlucken von 30 g Brom teilt Snell mit, Tod nach $7^1/_2$ Stunden. Brom hat in flüssigem Zustand und in Dampfform die Eigenschaft, Eiweiß aus Lösungen zu fällen, und kann daher im Körper sowohl äußerlich als innerlich Aetzungen der betroffenen Gewebe verursachen. Ausgedehnte Aetzungen der Haut mit Blasenbildung, großen Schmerzen und allgemeinen Erscheinungen infolge von Uebergießen mit Brom beobachtete Sehrwald. Einatmungen von Bromdämpfen in chemischen Laboratorien, bei Arbeitern in Bromfabriken, bei Desinfektion mit Bromdämpfen, bei der Photographie rufen dieselben Wirkungen, wie Chlordämpfe, hervor. Leute, welche an den habituellen Genuß von Spirituosen gewöhnt sind, werden, wenn sie in Bromfabriken beschäftigt sind, oft von schweren Lungenentzündungen befallen.

Die Bromverbindungen (Bromkalium, Bromnatrium, Bromammonium), welche insbesondere als Nervenberuhigungsmittel, bei Epilepsie etc. eine sehr ausgedehnte, oft maßlos mißbräuchliche Anwendung finden, rufen dabei nicht selten unangenehme Nebenwirkungen, Hautausschläge, Reizungen der Schleimhäute, Herabsetzung der Nerventhätigkeit, Schwächezustände, Abmagerung etc. hervor (Bromkachexie, Bromismus).

Bei akuter innerlicher Vergiftung wird Stärkekleister (Stärkemehl oder gewöhnliches Mehl mit Wasser oder Milch 1:10—20,

zu einer Flüssigkeit verkocht) oder Eiweißlösung (s. oben bei Chlor) empfohlen; KOBERT rühmt sehr die Alkalien. Gegen die schädlichen Folgen von Einatmungen der Bromdämpfe dienen vor allem Wasserdampfeinatmungen. Auch wendet man mit Vorteil eine $^1/_2$-proz. Lösung von Karbolsäure zum Inhalieren, zum Ausspülen des Magens und zum Abwaschen von mit Brom geätzten Hautstellen an (SEHRWALD). Die Nebenwirkungen der chronischen Bromvergiftung verschwinden gewöhnlich bald nach dem Aussetzen des Mittels. Gegen die Einwirkung des Broms auf die äußere Haut, welche so häufig bei längerer Anwendung der Bromsalze stattfindet, empfiehlt EULENBERG Waschungen mit schwacher Kalilauge, um das freie Brom zu binden. PROWSE hat gegen Bromausschläge Umschläge von Salicylsäure-Lösung (1:500) wirksam gefunden. Gegen sehr hartnäckige Bromausschläge empfiehlt GOWERS innerlich Arsenik.

Litteratur.

Barthez, F., *De l'action du Brome et de ses combinaisons sur l'économie animale, considérée sous les rapports toxiques*, *Paris* 1828, 4° (32 *S.*), *Thèse*.
Chaumont, A., *Du bromisme*, *Paris* 1892, 4° (97 *S.*), *Thèse*.
Eigner, A., *Ueber Bromismus, nebst einem Falle desselben mit lethalem Ausgange*, *Wien. med. Presse* 1886, 815, 846, 908, 974, 1012, 1038, 1074, 1100; *Med.-chir. Centralbl.*, *Wien* 1887, 457, 469, 481, 505, 517 (*viel und ausführlich Geschichtliches*).
Gowers, *Cases illustrating the treatment of bromide rash with arsenic*, *Lancet*, *London* 1878, *I*, 866.
Prowse, William, *Treatment of bromide rash with salicylic acid*, *Brit. Med. Journ.*, *London* 1880, *II*, 127.
Schapps, *Report of the special committee on Dr. Snell's case of poisoning by Bromine*, *New York Journ. of Med.* 1850, 340—344.
Schmalfuss, W., *Ein Fall von Vergiftung durch Brom*, *Vierteljschr. f. ger. Med. etc.* 1880, *Suppl.-Heft*, 37—42.
Sehrwald, E., *Die Aetzwirkung des Broms und ihre Behandluny*, *Wien. med. Woch.* 1889, 964, 1004.
Snell, J. B., *Extraordinary and fatal case of poisoning with Bromine*, *New York Journ. of Med.* 1850, 179—182.
Wright, C. W., *A new antidote for Bromine*, *Western Lancet*, *Cincinnati* 1850, 581—583.

Weitere Litteratur in:

Index Catal. 1881, *Vol. II*, 471 (*Bromine and the Bromides*); 1890, *Vol XI*, 534—535 (*Accidents from and Toxicology of Bromide of Potassium*); 1892, *Vol. XIII*, 299 (*Bromide of Sodium*).

d) Jod (und dessen Verbindungen).

Jod findet sich nicht in freiem Zustande in der Natur; seine Verbindungen begleiten in geringen Mengen die entsprechenden Chlor- und Bromverbindungen. Es bildet schwarzgraue, metallglänzende Tafeln. Sein Dunst greift Augenlider, Mund- und Nasenhöhle heftig an. Freies Jod, Lösungen desselben (Jodtinktur, Jodglycerin, Lugol'sche Lösung) und solche Verbindungen desselben, welche das Jod leicht fahren lassen (Chlorjod, Bromjod, Jodschwefel, Jodcyan, Jodstärke) geben selten zu akuten Vergiftungen Veranlassung. Oefter treten akute Vergiftungen bei Einspritzungen von Jod (Jodtinktur) in Körperhöhlen oder in Geschwülste (Ovariencysten etc.), wie sie früher häufig geübt wurden, auf. VELPEAU führt bei 130 solcher Injektionen 30 Todesfälle auf (s. auch ROSE). Die übrigen Jodverbindungen, welche vielfache medizinische Anwendung finden (Jodkalium, Jodnatrium, Jodammonium etc.), veranlassen seltener akute, dagegen desto häufiger chroniche Vergiftungen

(Jodismus). Jod löst die Blutkörperchen auf und stört oder vernichtet so die Funktion des Blutes. Berührung von Jod oder Jodlösungen mit der Haut oder den Schleimhäuten bewirkt Braunfärbung und leichtere oder stärkere Reizung bis zu heftiger Entzündung mit ihren Folgen. Einatmungen von Joddämpfen wirken wie die von Chlor und Brom, nur sehr viel schwächer. Bei der innerlichen Einwirkung von Jod (oder Jodverbindungen) werden alle Schleimhäute mehr oder weniger gereizt, es entstehen bei intensiverer Einverleibung Husten, Schnupfen, Atembeschwerden, Blutungen aus der Nase, den Lungen, Albuminurie, Hautaffektionen. Bei länger fortgesetzter Darreichung bildet sich die sog. Jodkachexie aus, es treten Anämie, Katarrhe, Nervenbeschwerden, Herzklopfen, Abmagerung, zuweilen Schwund der Brustdrüsen, der Hoden etc. auf.

Bei akuter Vergiftung mit Jod sind Stärkeabkochungen und Eiweißlösungen zu reichen, welche sich rasch mit dem Jod verbinden und dann baldigst durch Erbrechen wieder entleert werden müssen, da die entstandenen Verbindungen sich nach nicht langer Zeit wieder zersetzen und so selbst, wie das freie Jod, giftig wirken. Außerdem sind sehr zweckmäßig Soda, doppeltkohlensaures Natron und andere Alkalien zu geben, welche durch ihre stark alkalische Reaktion das Jod am Freiwerden hindern und somit nicht als solches zur Einwirkung kommen lassen. Auch durch unterschwefligsaures Natron (Natrium subsulphurosum zu 0,5 – 1,5 g, in Solution 5—10:100) wird etwa noch vorhandenes freies Jod in Jodnatrium umgesetzt und unschädlich gemacht. Bei Entzündung des Magens und der Gedärme sind Eis und Opiate zu gebrauchen. Ehrlich und Krönig empfehlen gegen akuten Jodismus sehr die Sulfanilsäure (Anilinsulfosäure); besser noch würde das sulfanilsaure Natron in wässeriger Lösung (10:200) wirken. Bei akutem Larynxödem ist rechtzeitig die Tracheotomie auszuführen.

Die Erscheinungen der chronischen Jodvergiftung verschwinden meist bald nach Entfernung der einwirkenden Jodverbindungen; übrigens kommen bei ihnen die bei den Erkrankungen der einzelnen Organe angegebenen therapeutischen Maßnahmen in Betracht.

Gegen die schädlichen Einwirkungen der Brom- und Joddämpfe auf die Arbeiter in den der Darstellung und Benutzung der Brom- und Jodpräparate dienenden Fabriken sind besonders gute Ventilationseinrichtungen zu treffen. Uebrigens kommen solche schädlichen Folgen verhältnismäßig selten vor und gehen zumeist nach Aussetzen dieser Arbeiten nach kurzer Zeit von selbst vorüber.

Litteratur.

Arroneet, Georg, *De Jodii et Kalii jodati effectuum diversitate*, *Diss. inaug.*, *Dorpati* 1852 (44 *p.*). (*Häufigkeit des Jodismus nach den verschiedenen Präparaten.*)

Avellis, Georg, *Bemerkungen über das akute primäre Larynxödem, mit besonderer Berücksichtigung des Jodödems*, *Wien. med. Woch.* 1892, 1756, 1799, 1843.

Berg, Friedrich, *Beiträge zur Pharmakologie und Toxikologie der Jodpräparate*, *Inaug.-Diss.*, *Dorpat* 1875 (61 *S.*).

Bodenmüller, *Vergiftung durch Jodtinktur, glücklich behandelt mit Stärkemehl*, *Württemb. med. Cbl.* 1848, 64.

Boinet, Alph. Alex., *Jodothèrapie ou de l'emploi médico-chirurgicale de l'iode et de ses composés, et particulièrement des injections et des badigeonnages iodés*, 2. *édit.*, *Paris* 1865 (*XVI*, 1110 *p.*).

Bradley, Elisabeth N., *L'iodisme*, *Paris* 1887, 4⁰ (172 *p.*), *Thèse No.* 262.

Carles, P., *Fâcheux effets de la teinture d'iode; traitement, Journ. de Pharmac. et de Chimie, Paris* 1886, 315—317.

Dumontier, L. A. D., *Contribution à l'étude de l'empoisonnement par l'iode. Paris* 1882, 4° (42 *p*), *Thèse No.* 152.

Ehrlich, P., *Ueber Wesen und Behandlung des Jodismus, Charité-Annalen* 1883, *Berlin* 1885, 129—135.

Fenwich, *Severe case of iodism; tracheotomy, Lancet, London* 1875, *II*, 698.

Finger, E., *Der akute Jodismus und seine Gefahr in der Syphilisbehandlung, Wien. med. Woch.* 1892, 1388, 1432, 1463.

Gemy, *Éruptions ioduriques sérieuses, Annal. de Dermat. et Syph., Paris* 1891, 641—668.

Gwiazdomorski, J., *Przypadek otrucia nastojem jodowym (Vergiftung mit Jodtinktur), Przegląd lekarski etc., Krakowie* 1883, 205. (*Zufällige Vergiftung mit* 10 *g Jodtinktur: Heilung.*)

Herrmann, F., *Akute tödliche Jodvergiftung, St. Petersb. med. Ztschr.* 1868, 336—342. (*Selbstvergiftung mit* 30 *g Jodtinktur.*)

Kessler, Leonh., *Ueber akuten Jodismus, St. Petersb. med. Woch.* 1891, 231—236. (*Jod-Exantheme.*)

Kopp, C., *Ueber eine seltene Erscheinung bei akutem Jodismus, Münch. med. Woch.* 1886, 493. (*Exanthem.*)

Krönig, G., *Sulphanilsäure bei Jodismus, Charité-Annalen* 1883. *Berlin* 1885, 177—182.

Lorenz. *Ein eigentümlicher Fall von Jodvergiftung, Dtsch. med. Woch.* 1884, 733.

Malachowski. *Zur Therapie des Jodismus, Jahrb. der Schles. Gesellsch. f. vaterl Kultur* 1889, *Breslau* 1890, 49—52.

Malmsten, Karl, *Sjelfmordversök genom intagande af jodtinctur, Hygiea, Stockholm* 1885, 119—124. (*Selbstvergiftung mit* 20 *g Jodtinktur; Heilung.*)

Pollack, A., *Zwei Fälle von Jodvergiftung, Prag. med. Woch.* 1892, 36.

Rieder, H., *Ueber einen besonderen Fall von Jodismus acutus bei interner Darreichung von Jodkalium, Münch. med. Woch.* 1887, 73—76. (*Reiche Auslese aus den bisherigen Mitteilungen über Jodvergiftungen.*)

Röhmann *und* **Malachowski**, *Ueber Entstehung und Therapie des akuten Jodismus, Ther. Mon.-H.* 1889, 301—311; 1890, 32—35.

Rose, E., *Das Jod in grofser Dose; Studien an Eierstockseinspritzungen, Virch. Arch.* 1866, 35. *Bd.*, 12—63.

Samter, Joseph, *Bromkalium als Antidotum des Jodoforms, bezw. des Jods, Berl. kl. Woch.* 1889, 332.

Weitere Litteratur in:

Riecke, Vict. Ad., *Die neueren Arzneimittel etc.*, 3. *Aufl.* 1842, 303—415. (*Sehr vollständige ältere Litteratur.*)

Strumpf, Ferd. Ludw., *System. Handbuch der Arzneimittellehre*, 1855, 2. *Bd.* 635—793. (*Sehr vollständige ältere Litteratur.*)

Index Catal. 1886, *Vol. VII*, 92—93 (*Toxicology of Jodine and Jodism*); 1890, *Vol. XI*, 540 (*Accidents from and Toxicology of Iodide of Potassium*).

Kobert, R., *Intoxikationen*, 1893, 372—377.

4. Schwefel, Schwefelwasserstoff (Grubengase, Kloakengase etc.), Schwefelalkalien.

a) Schwefel.

Schwefel ist an sich nicht giftig, sondern wirkt nur nachteilig, indem er sich mit den Alkalien des Darminhaltes zu Schwefelalkalien verbindet oder in fetten Oelen sich auflöst, und kann in großen Dosen selbst Darmentzündung etc. verursachen. In dem von VAUGHAN mitgeteilten Falle nahm ein Hämorrhoidarier an zwei aufeinander folgenden Tagen 30 g Sulphur sublimatum und war 8 Tage lang krank an Enteritis, blutigem Urin etc. Bei der Darreichung von Schwefel können auch Verunreinigungen desselben, so insbesondere mit Arsenikalien, in Betracht kommen. Auch können größere Dosen von Schwefel im Darmkanal unter Umständen zur Bildung von Schwefelwasserstoff Veranlassung geben und dadurch schädlich einwirken.

Gegen solche außergewöhnlichen Folgen der Schwefelaufnahme würden Ausleerungen durch Ricinusöl, schmerzstillende Umschläge auf

den Leib, Opiate etc. anzuwenden sein, oder die Behandlung gegen Vergiftung mit Schwefelwasserstoff oder Schwefelalkalien Platz greifen.

Litteratur.

Desgranges, *Observation sur les pernicieux effets des Fleurs de Soufre, prises avec excès dans le traitement d'une gale, Annal. de la Soc. de Méd. prat. de Montpellier* 1803, 334—342.

Drasche, *Selbstmordversuch mittelst Schwefelblumen, Aerztl. Bericht des K. K. allg. Krankenhauses zu Wien* (1882), 1883, 41.

Eichbaum, *Fall von chronischer Schwefelvergiftung vermittelst Haarpomade, Berl. kl. Woch.* 1887, 792.

Fogliata, G., *Di alcuni casi di avvelenamento di animali domestici per ingestione di solfo puro, Giorn. di anat., fisiol. e patol. d'animali, Pisa* 1886, 88—96.

Tombari, T., *Morte di un cavallo per l'azione dello zolfo, das.* 1873, 151—156.

Vaughan, A. E., *Poisoning from an excessive dose of sulphur, Brit. Med. Journ., Lond.* 1888, *II*, 991; *Therap. Gaz., Detroit* 1888, 864.

Weiss, A., *Ist Schwefel ein geeignetes Mittel, den Tod eines Menschen herbeizuführen? Friedreich's Bl. f. ger. Med.* 1881, 92.

Weitere Litteratur in:

Index Catal. 1892, *Vol. XIII*, 877. (*Toxicology of Sulphur.*)

b) Schwefelwasserstoff (Grubengas, Kloakengas etc.).

Das Schwefelwasserstoffgas, H_2S, giebt meist nur in chemischen Laboratorien oder chemischen Fabriken (Gas- und Kautschukfabriken, Darmsaitenfabriken, Zucker- und Stärkefabriken), beim Rösten des Flachses und anderen, Fäulnisgase erzeugenden Prozessen, bei der Verwendung des Gaskalkes, welcher Schwefelwasserstoff und Schwefelcalcium enthält, dann aber auch besonders bei der Entleerung von Gruben, welche Schwefelwasserstoff neben anderen Gasen (Kohlenwasserstoff, kohlensaures Ammoniak, Schwefelammonium etc.) als Kloaken-, Kanal-, Abtrittsgruben-, Lohgruben-Gas enthalten, Veranlassung zu Vergiftungen durch Einatmen seitens der Kloakenarbeiter, Bauern und Gerber beim Ausleeren und Reinigen der erwähnten Gruben, welche bis zu 13 Proz. des Gases enthalten können. Es wirkt verändernd auf das Blut ein, indem das Hämoglobin desselben in Sulfhämoglobin und Sulfhämatin umgewandelt wird. Außerdem wird das Centralnervensystem gelähmt, und der Tod erfolgt durch Lähmung der Respiration. Schon $^1/_{400}$ Vol. des Gases, der Luft beigemischt, tötet Hunde, $^1/_{250}$ Vol. Pferde. Selbst das im Körper (im Darmkanal) stets sich entwickelnde Gas kann bei größerer Anhäufung schädlich wirken. Auch das sog. Schlippe'sche Salz (Natriumsulfantimon) kann durch Einwirkung von Kohlensäure auf dasselbe im Körper zur Bildung von Schwefelwasserstoff Veranlassung geben (L. Lewin).

Leichte Vergiftungen äußern sich durch Kopfschmerz, Schwindel, Ohnmacht, Mattigkeit, Abgeschlagenheit; bei schwereren schwindet das Bewußtsein vollständig, der Puls wird schwach, langsam, bleibt ganz aus, Krämpfe treten auf, Schmerzen unterhalb des Nabels, Erbrechen, das Atmen wird schwach, hört zuletzt ganz auf, es bildet sich rasch Lungenödem aus, und so tritt der Tod ein, manchmal schon nach wenigen Minuten (apoplektische Form).

Am wichtigsten ist die Verhütung solcher Vergiftungen. Dazu ist vor allem nötig, vor dem Entleeren solcher Gruben, welche diese gefährlichen Beimischungen in ihrer Luft enthalten, diese Luft zu reinigen. Dazu ist es sehr zweckmäßig, vor dem Ausleeren zu dem

Grubeninhalte Eisenvitriol (5 k auf je 1 cbm) zuzusetzen, wobei das vorhandene Schwefelammonium in Schwefeleisen umgewandelt und so unschädlich gemacht wird. Auch geschieht die Reinigung der Luft in solchen Gruben vor dem Hineinsteigen durch Herablassen von brennenden Gegenständen, welche einen starken Luftstrom nach oben durch die Erwärmung erzeugen und so die schädlichen Gase entfernen. Auch können dieselben durch Auspumpen herausgeschafft und durch frische Luft ersetzt werden.

Bei akuten Vergiftungen durch Einatmung ist vor allem die betäubte Person aus der Grube herauszuziehen (wobei sich aber die helfenden Personen selbst den schädlichen Gasen nicht aussetzen dürfen; am sichersten ist es, Arbeiter in solche Gruben nur in Verbindung mit Stricken etc. hinabsteigen zu lassen, an denen sie jederzeit sofort wieder emporgezogen werden können) und in frische Luft zu bringen; möglichst bald ist neben den sonstigen Belebungsmitteln künstliche Respiration einzuleiten, die Nervi phrenici sind elektrisch zu reizen; Flüssigkeiten, welche in die Luftwege eingedrungen sind (Jauche etc.) müssen möglichst rasch entfernt werden, nötigenfalls durch Erregung von Erbrechen mittelst subkutaner Injektionen von Apomorphin. Um die durch das Gift desorganisierten roten Blutkörperchen zu entfernen und durch frische, gesunde zu ergänzen, ist unter Umständen ein Aderlaß in Verbindung mit nachfolgender Transfusion gesunden Blutes angezeigt. Andere empfehlen hierzu subkutane Injektionen sehr verdünnter wässeriger Lösungen von Chlornatrium und Chlorkalium (nach MURRELL 4,0 Chlornatrium und 0,25 Chlorkalium in 600 Wasser). Als direktes Antidot hat man vorsichtiges Einatmen von Chlorgas (durch vorgehaltenes Chlorwasser oder Chlorkalklösung) empfohlen. Bei Collapsus dienen Aether, Spirituosen, Kampher etc.

Bei innerer Vergiftung durch Schwefelwasserstoffwasser ist verdünntes Chlorwasser (1 Theelöffel der offizinellen Aqua Chlori mit 5—10 Theelöffeln Wasser verdünnt) öfter zu nehmen, oder es sind wässerige Lösungen von unterchlorigsauren Alkalien darzureichen.

Um die Verunglückungen durch Einatmungen von Kloakengas, Grubengas etc. zu verhüten, sind aus den Gruben, Schachten etc. diese Gase vorher zu entfernen, ehe dieselben von Arbeitern betreten werden. Dazu gehören vor allem entsprechende Ventilationseinrichtungen (durch Pulsions- oder Aspirationsvorrichtungen mittelst Maschinen oder auch durch Anbringen von Feuerungen in Nebenschachten, welche die schlechte Luft aus den Schachten entfernen).

Litteratur.

Borelli, D., *L'avvelenamento cronico d'idrogene solforato e la costipazione in Napoli, Rivista clinica d. Univers. di Napoli* 1883, 69, 75—77.

Bell, T. S., *Sulphuretted hydrogen gas poisoning, Western Journ. of Med. and Surg. Louisville* 1851, 19—36.

Brouardel, P., *et* **Loye, P.**, *Recherches sur l'empoisonnement par l'hydrogène sulfuré, France médicale, Paris* 1885, 1250—1253.

Cahn, A., *Akute Schwefelwasserstoffvergiftung mit längerem Latenzstadium und sehr heftigen intestinalen Symptomen, D. Arch. f. kl. Med.* 1883—84, 121—126.

Dyakonof, K., *K ucheniyu ob otnoschenii sairovodoreda k organismu* (*Ueber die Wirkung des Schwefelwasserstoffs auf den Organismus*), *Med. Vestnik, St. Petersb.* 1867, 337, 345.

Eskridge, J. T., *Intravenous injections of Aqua Ammoniae fortior in a case of sewage poisoning, Proceedings of the Philad. County Med. Soc.* 1882—83, *Philad.* 1883, 7—11; *Philad. Med. Times* 1882—83, 37—41.

Garnier, L., *Empoisonnement par le sulfhydrate d'ammoniaque dégagé d'un mastic de fer, Mémoir. de la Soc. de Méd. de Nancy* 1884—85, 36—42; *Revue méd. de l'est, Nancy* 1885,

97—104; *Annal. d'Hygiène publ.* 1886, 519—527. (*Vergiftung von Arbeitern in Dampfkesseln durch Schwefelwasserstoff und Ammoniak, welche sich beim Verkitten in beträchtlicher Menge entwickelten.*)

Holden, L., *and* **Letheby, H. D.,** *The medical history of the recent cases of poisoning in the Fleet-lane-sewer, Lancet, Lond.* 1861, *I,* 187.

Hünefeld, *Das Chlor, ein wirksames Desintoxikations- oder Entgiftungsmittel des Phosphorwasserstoffgases (und Schwefelwasserstoffgases), Arch. f. med. Erfahrung, Berlin* 1829, 789—795.

Kite, J., *On the effects and treatment of injuries arising from the inhalation of the foul air in sewers etc., Lancet, Lond.* 1850, *I,* 476—478

Laborde, J. V., *Sur l'action physiologique et toxique de l'hydrogène sulfuré et en particulier sur le mécanisme de cette action, Compt. rend. de la Soc. de Biolog., Paris* 1886, 113—116.

Lehmann, K. B., *Experimentelle Studien über den Einfluſs technisch und hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus, T. V, Schwefelwasserstoff, Archiv f. Hygiene* 1892, 135—189.

Lewin, L., *Ueber die Veränderungen des Natriumsulphantimoniat im tierischen Organismus und die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf das lebende Blut, Virch. Arch.* 1878, 74. *Bd.* 220.

Lissauer, *Ueber das Eindringen von Kanalgasen in die Wohnräume; Experimente und Beobachtungen, Dtsch. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege* 1881, 341—368.

Martin, J., *The use of chloride of mercury in sulphuretted hydrogen deposits in the skin, Brit. Med. Journ., Lond.* 1868, *II,* 442.

Petteruti, G., *Sull' idrogeno solforato in rispettto alla sua influenza sull' organismo animale ed ammalato. Studii sperimentali insieme ad alcuni esperimenti batteriologici per G. Marcone, Napoli* 1888 (180 *p.,* 5 *diag.*).

Renk, F., *Hygienische Tagesfragen. II. Die Kanalgase, deren hygienische Bedeutung und technische Behandlung, München* 1882 (120 *S.,* 3 *Taf.*).

Senator, H., *Ueber einen Fall von Hydrothionämie und über Selbstinfektion durch abnorme Verdauungsvorgänge, Berl. kl. Woch.* 1868, 254.

Uschinsky, *Zur Frage der Schwefelwasserstoffvergiftung, Ztschr. f. physiol. Chemie* 1892—93, 220—228.

Wiglesworth, J., *Remarks on two cases of insanity caused by inhalation of sulphuretted hydrogen, Brit. Med. Journ., Lond.* 1882, *II,* 124.

Weitere Litteratur in:

Index Catal. 1885 *Vol. VI,* 564—565 (*Sulphuretted Hydrogen*); 1891 *Vol. XII,* 946—947 (*Sewer-Gases*).

Koppel, *Diss. Dorpat* 1891, 118 (*Schwefelwasserstoff*).

c) Schwefelalkalien.

Von den Verbindungen der Alkalien mit Schwefel kommen hier meist nur die niederen oder einfachen Stufen in Betracht, insbesondere Schwefelnatrium Na_2S, Schwefelkalium Ka_2S; doch finden sich auch manche ältere Vergiftungen mit Fünffach-Schwefelkalium Ka_2S_5 (Schwefelleber) vor. Sie sind leicht löslich in Wasser, bewirken am Orte der Einverleibung eine mehr oder weniger tiefgehende Anätzung und geben leicht zur Bildung von Schwefelwasserstoff Anlaß. Daher sind die allgemeinen Vergiftungserscheinungen denen des Schwefelwasserstoffs im ganzen gleich; der Tod tritt durch centrale Lähmung ein.

Zur Verminderung der Aetzkraft dieser Substanzen dienen vor allem albuminhaltige Stoffe (Hühnereiweiß, Eier, Milch, Leim, Kleber), ebenso auch fette Oele. Auch kann man chlorhaltige Mittel (Chlorwasser, Lösungen von unterchlorigsaurem Kali, Natron oder Magnesia) anwenden. Diese Mittel sind auch bei der inneren Einverleibung anzuwenden. Uebrigens sind bei stattgehabter Bildung von Schwefelwasserstoff die zur Unschädlichmachung dieses Giftes oben angegebenen Mittel zu gebrauchen.

Litteratur.

Camerer, *Ein Fall von Vergiftung durch alkalische Schwefelleber*, *Württemb. med. Corr.-Bl.* 1837, 141.

Chantourelle, *Empoisonnement par la solution concentrée de Sulfure de Potasse, dont on fait les bains de Barèges, prise à l'intérieur*, *Rapport de Delens et Piorry, Journ. génér. de Méd., de Chir. et de Pharm.*, *Paris* 1819, 346, 353, 370; *Empoisonnement par les Sulfures de Potasse et de Soude*, *Rapport etc.*, *Arch. gén. de Méd.*, *Paris* 1825, 603—604.

Larocque, A., *Lettre sur le traitement des empoisonnements par les Sulfures alkalins*, *Gaz. méd. de Paris* 1846, 857.

Pohl, J., *Ueber die Wirkungsweise des Schwefelwasserstoffs und der Schwefelalkalien*, *Arch. f. exp. Path.* 1886, 1 *etc.*

Pomayrol, Henri, *Étude sur les Sulfures alcalins*, *Montpellier* 1888, 4° (55 *p.*), *Thèse pharm. No.* 435.

Ringer, S., *On Sulphide of Potassium, Sulphide of Sodium and Sulphide of Calcium*, *Lancet, Lond.* 1874, *I*, 264.

Weitere Litteratur in:

Index Catal. 1890 *Vol. XI*, 542 (*Sulfuret of Potassium*).

5. Unorganische Säuren.

a) Schwefelsäure.

Die Schwefelsäure, H_2SO_4, wurde früher weit mehr als jetzt zu Vergiftungen, vor allem zu Selbstvergiftungen, benutzt, da sie wegen ihrer großen technischen Verwendung sehr leicht zugänglich und sehr billig ist. Die bei stärkerer Konzentrierung der Säure sehr intensiven Aetzwirkungen, wobei sich schwarzgefärbte Schorfe bilden, welche für die Schwefelsäure charakteristisch sind und sich schon an den Mundwinkeln und bei dem Herabfließen der Säure am Kinn und Halse zeigen, beruhen darauf, daß sie die Temperatur der berührten Teile sehr erhöht, daß sie denselben beträchtlich Wasser entzieht und daß sie die Eiweißkörper umwandelt, indem das interstitielle Gewebe fein granuliert, aus seinen Verbindungen leicht lösbar und wenig widerstandsfähig wird und daß die Säure dem Blute Alkali entzieht. Bei größerer Stärke der Säure werden die berührten Teile sehr bald in feste, abgestorbene Schorfe umgewandelt, um welche herum sich rasch eine reaktive Entzündung bildet, wenn der Tod nicht etwa früher durch Perforation des Darmtraktus etc. eintritt. Bei der akuten Vergiftung kommt es weniger auf die Menge der Säure, als auf die Konzentration derselben an. Bei leerem Magen können schon 5 g konzentrierter Säure rasch tötlich einwirken, und der Tod kann schon nach ein paar Stunden erfolgen. Tritt der Tod nicht in den ersten Tagen ein, so kann infolge der heftigen, an den zerstörten Teilen sich entwickelnden weiteren narbenbildenden Entzündungen eine Reihe von Formveränderungen sich bilden (Strikturen der Speiseröhre und des Magens, Narbenzusammenziehungen im Munde, am Kinn, am Halse etc.), welche einer späteren chirurgischen Behandlung anheimfallen. Außerdem erheischen chronische Veränderungen in parenchymatösen Organen (Nieren, Leber etc.), welche auf den durch die Eiweißumwandlung bedingten Veränderungen beruhen, oft längere entsprechende Behandlung.

Die Folgen einer länger fortgesetzten Einwirkung von kleineren Mengen Schwefelsäure, wie sie bei längerem Genuß von Branntwein oder Wein, welche solche kleine Mengen zugesetzt enthalten, eintreten können, sind nicht näher bekannt. Weiske hat bei Tieren nach längerer Darreichung solcher kleinerer Mengen gefunden, daß die Knochen an Kalksalzen verarmen.

Bei der Behandlung der akuten Schwefelsäurevergiftung muß man sofort möglichst ausgiebig auf Verdünnung der eingeführten Säure durch reichliche Zufuhr von Wasser oder sonstigen diluierenden Getränken bedacht sein, welchen man auch etwas Seife oder Eiweiß zusetzen kann, um die Säure selbst zu binden. Sodann kommen die eigentliche Antacida, welche rasch herbeizuschaffen sind, in Betracht, von denen Magnesia usta, Kalk, Sodalösung etc. den Mitteln, welche Kohlensäure enthalten (kohlensaures Natron, Kreide, Eierschalen etc.) vorzuziehen sind, da eine rasche Entwickelung großer Mengen Kohlensäure im Magen bei schon vorhandener starker Anätzung der Wandungen desselben letztere leicht durch zu starkes Aufblähen zerreißen würde, was auch, sowie erhebliche Anätzung des Schlundes und Magens, eingetretene Entzündung des Magens und der Gedärme, wie bei allen stark ätzenden Giften überhaupt, der Anwendung von Brechmitteln entgegensteht. Bei Collapsus sind Spirituosa, Aethereinspritzungen, warme Einwickelungen etc. anzuwenden. Gegen die heftigen Schmerzen im Magen sind Eispillen, Opiate und sonstige Narcotica, Eisumschläge auf den Leib etc. zu gebrauchen. MAX GUTTMANN giebt an, daß ihm Salicylsäure, innerlich und in Gargarismen, ausgezeichnete Dienste bei Schwefelsäurevergiftung leistete. Ob die Salicylsäure, wie er meint, die schweren und von nachteiligen Folgen begleiteten Narbenbildungen zu verhindern imstande ist, namentlich auch bei Verletzungen der äußeren Haut durch die Schwefelsäure, müssen erst weitere Erfahrungen ausweisen. LITTEN sah von subkutaner Injektion von kohlensauren Alkalien in 5-proz. Lösungen in frischen Vergiftungsfällen keinen Erfolg.

Nach Ablauf der Vergiftung selbst erfordern die etwa zurückgebliebenen Verwachsungen, Vernarbungen, Verengerungen der Verdauungswege, des Kehlkopfes u. s. w., insofern sie namentlich benachteiligend auf verschiedene Funktionen der betroffenen Körperteile einwirken, eine entsprechende, vorzugsweise chirurgische Behandlung.

Litteratur.

Chevallier, A., *et* **Barse, J.**, *Monographie générale de l'empoisonnement par l'Acide sulfurique, Annal. d'Hygiène publ. etc.* 1846, 350—395.

Ebers, *Ueber die Anwendung des Liquor Kali carbonici gegen Vergiftung durch Schwefelsäure, Magazin f. d. ges. Heilk., Berlin* 1837, 501—531.

Fränkel, Eugen, *und* **Reiche, F.**, *Ueber Nierenveränderungen nach Schwefelsäurevergiftung, Virch. Arch.* 1893, 131. *Bd.* 130.

Guttmann, Max, *Vergiftung durch Schwefelsäure (mit Ausgang in Heilung), Wien. med. Presse* 1878, 153.

Litten, *Ueber Vergiftungen mit Schwefelsäure, Berl. kl. Woch.* 1881, 616, 627, 641, 665.

Lüdicke, A. A., *Die Gegengifte der Schwefelsäure, Med. Ztg., Berlin* 1839, 221; 1841, 43.

Ribaud, *The treatment of burns produced through sulphuric Acid, Therap. Gaz., Detroit* 1889, 403.

Turazza, G., *Sull' ustioni per Acido solforico, Gazz. d. osped., Milano* 1885, 522, 530.

Weiske, *Chronische Schwefelsäure-Einwirkung bei Lämmern, Journ. f. Landwirtschaft* 1887, 417.

Weitere Litteratur in:

Index Catal. 1880 *Vol. I,* 92—94 (*Poisoning and Injuries by sulphuric Acid*).

Maschka, *Gerichtl. Med.* 1882, 2. *Bd.* 66—97 (*Schuchardt*).

b) Schweflige Säure (und deren Verbindungen).

Durch den sehr häufigen Gebrauch dieser gasförmigen Säure, SO_2, als Reductionsmittel zum Bleichen, zum Desinfizieren, zum Konservieren von Bier, Wein, Hopfen etc. entstehen nicht selten bei den betreffenden

Arbeitern oder Konsumenten Vergiftungen. K. B. Lehmann giebt nach Beobachtungen in einer Sulphit-Cellulosefabrik an, daß ein Gehalt von 0,02 Proz. schwefliger Säure in der Luft selbst für den Ungewohnten noch leidlich erträglich ist, daß Dosen von 0,03—0,04 Proz. dem Ungewohnten so unangenehm sind, daß ein längerer Aufenthalt in solcher Luft nicht unbedenklich erscheint, daß den Arbeitern in der Fabrik hingegen solche Dosen nicht unangenehm erscheinen und daß anfängliche Störungen sehr bald durch Gewöhnung schwinden und das Aussehen der Arbeiter ein durchaus gesundes ist (wohl durch die gute Ventilation). Nach Ogáta treten schon bei 0,04 Vol.-Proz. der eingeatmeten Luft an schwefliger Säure bei Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen Vergiftungserscheinungen (Dyspnöe, Cyanose, Krämpfe, Corneatrübung), bei 0,3 Vol.-Proz. Tod ein. Getränke, welche schweflige Säure enthalten, rufen bei stärkerer Beimischung der Säure leicht Uebelkeit, Erbrechen und Durchfall hervor, nach längerem Genusse kleiner beigemischter Mengen treten leicht Magenkatarrh und chronische Schwefelsäurevergiftung ein. Auch Nüsse und Knackmandeln, welche ganz neuerdings von auffallend lichtgelbem, frischem Aussehen in den Handel kommen, besonders „Grenobles“ und „französische“ Nüsse, haben dasselbe durch einen Schwefelungsprozeß erhalten und rufen leicht entsprechende Vergiftungserscheinungen hervor, da die schweflige Säure dabei bis in die Kerne eindringt, welche nach der Untersuchung des obersten Sanitätsrates in Wien in 100 g 13 mg schweflige Säure enthalten.

Die Behandlung ist vorzugsweise eine prophylaktische, besonders ist in den Lokalitäten, in denen schweflige Säure entwickelt wird, für eine ausreichende Ventilation zu sorgen, so daß die mit der schwefligen Säure verunreinigte Luft nicht zur Einatmung der betreffenden Arbeiter gelangt. Zeller empfiehlt die Anwendung von Alkalien, indem ein mit sehr verdünnter Kalilösung getränkter Schwamm vor den Atmungseingängen angebracht wird. Die Beimischungen von schwefliger Säure zu Getränken, Nahrungsmitteln etc. dürfen 10 mg pro Liter nicht übersteigen. Bei akuten Vergiftungen mit Flüssigkeiten, welche schweflige Säure enthalten, sind Alkalien zu reichen, bei Vergiftungen durch Einatmungen von schwefligsaurem Gas sind vorsichtig Einatmungen von schwachen alkalischen Lösungen einzurichten.

Litteratur.

Gutachten der med. Fakultät zu Wien, den Gehalt an schwefliger Säure im Weine betreffend, Weinbau und Weinhandel, Mainz 1884, 4°, 456.

Lehmann, K. B., *Studien über den Einfluſs technisch und hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus (Schweflige Säure), Archiv f. Hygiene* 1893, 180.

Ogáta, M., *Ueber die Giftigkeit der schwefligen Säure, Archiv f. Hyg.* 1884—85, 223—245.

Pfeiffer, L., *Zur Kenntnis der giftigen Wirkung der schwefligen Säure und ihrer Salze, Arch. f. exp. Path.* 1890, 261—296.

Sury-Bienz, *Ein Fall von Schwefeldioxyd-Vergiftung, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. etc.* 1887, *N. F.* 47. *Bd.* 143. 317.

Zeller, *Die schweflige Säure ist die Ursache der häufigen Erkrankung der Arbeiter in den Trockenhäusern für Zuckerrüben, Württemb. med. Corr.-Bl.* 1854 *No.* 48.

Von den schwefligsauren Salzen (Sulphiten) ist zu bemerken, daß sie dieselben Wirkungen haben, wie die schweflige Säure und daß sie dieselbe Behandlung erheischen. Die Wirkungen derselben treten um so mehr hervor, je größer ihre Acidität ist, so daß die sauren schwefligsauren Salze giftig einwirken, während die neutralen Salze weniger giftig

sind. Von diesen Salzen hat besonders das saure schwefligsaure Calciumoxyd (Kalk), welches nur in Lösung vorkommt, eine große praktische Bedeutung, indem es zur Desinfektion der Wein- und Bierfässer und zur Konservierung des Bieres und Weins fast noch mehr gebraucht wird, als die freie schweflige Säure selbst. Nach den Untersuchungen von L. Pfeiffer bewirkt das neutrale schwefligsaure Natron bei Hunden, Katzen etc. Uebelkeit, Erbrechen, Stuhlentleerung etc., später absteigende Lähmung des centralen Nervensystems und Herzlähmung. Die tödliche Dosis beträgt bei Warmblütern in subkutaner Injektion 1,3—1,6 g pro k Tier. Bei innerer Darreichung werden noch größere Dosen vertragen.

Die unterschwefligsauren Salze (Hyposulphite), welche neuerdings hin und wieder zur Behandlung mancher Infektionskrankheiten angewendet werden, wirken durch die bei ihnen freiwerdende schweflige Säure; etwaige Vergiftungen mit ihnen erheischen dieselbe Behandlung, wie die mit schwefliger Säure.

c) Salzsäure (Chlorwasserstoffsäure).

Die rohe, flüssige Salzsäure des Handels (der reine Chlorwasserstoff ist ein Gas, HCl), welche als Nebenprodukt der Sodafabrikation, bei der Umwandlung des Kochsalzes in schwefelsaures Natrium gewonnen wird, ist mit schwefliger Säure, Schwefelsäure, Thonerde, Arsenik verunreinigt und stößt dicke Dämpfe an der Luft aus. Sie wirkt ähnlich der Schwefelsäure, in konzentrierter Form stark ätzend und zerstörend. Im Munde und Rachen gleichen diese Veränderungen sehr den diphtheritischen Erkrankungen dieser Teile; der Atem enthält weiße Salzsäuredämpfe. Die letale Dosis der rohen Säure ist etwa 8—10 g.

Die Behandlung ist, wie bei der Schwefelsäure, verdünnend, neutralisierend. Die Behandlung der schädlichen Einatmungen von Salzsäuredämpfen wurde schon beim Chlor (S. 40) besprochen.

Litteratur.

Köhler, Albert, *Ueber Vergiftung mit Salzsäure, Inaug--Diss. Berlin* 1873 (31 *S.*).
Köllner, H., *Pylorusstenose infolge einer Salzsäurevergiftung, Inaug.-Diss. Göttingen* 1891 (24 *S.*).
Letulle, M., *et* **Vaquez, H.**, *Empoisonnement par l'Acide chlorhydrique; notes anatomo-pathologiques et expérimentales, Archiv. de Physiol. norm. et path.* 1889, 101—114, 1 *pl.*
Macdonald, Archibald D., *On a case of hydrochloric acid poisoning; on some points in practical therapeutics, Edinb. Med. Journ.* 1881, 1093.
Ross, H., *Case of recovery after swallowing a fluid ounze and a half of commercial hydrochloric acid, Lancet, Lond* 1886, *II*, 14.
Thomas, J. C., *A case of poisoning by hydrochloric acid, Australas. Med. Journ., Melbourne* 1891, 542.
White, W. H., *and* **Lane, W. A.**, *Stricture of the pylorus following upon hydrochloric acid poisoning, in which a modified Loreta's operation was performed, Brit. Med. Journ., Lond.* 1891, *I*, 409; *Med. Press and Circular, Lond.* 1891, 171.
v. Wunschheim, *Zur Kasuistik der Salzsäurevergiftung, Prag. med. Woch.* 1891, 605.

Weitere Litteratur in:

Index Catal. 1880 *Vol. I*, 82 (*Toxicology of hydrochloric Acid*).
Maschka, *Gerichtl. Med.* 1882, 2. *Bd.* 104—112 (*Schuchardt*).

d) Salpetersäure.

Die reine Salpetersäure, HNO_3 (welche überhaupt im freien Zustande in der Natur nicht vorkommt, sondern stets an Basen gebunden),

ist farblos, riecht eigentümlich, raucht schwach an der Luft. Die unreinen Formen, insbesondere die rauchende Salpetersäure (Untersalpetersäure, Stickstoffdioxyd, in Salpetersäure gelöst), das Scheidewasser (40—50-proz. wässerige Lösung), das Königswasser (Gemisch von Salpetersäure und Salzsäure) finden vielfach technische Anwendung (zur Darstellung der Schwefelsäure, der Schießbaumwolle, des Nitroglycerin, der Pikrinsäure, des Mirbanöls, zum Vergolden und Aetzen von Metallen etc.) und werden daher oft zu Vergiftungen verwendet (meist zufälligen aus Verwechselung oder Unvorsichtigkeit). Sie wirkt auf alle Eiweißverbindungen stark oxydierend ein, indem sie dieselben intensiv gelb (Xanthoproteïnsäure) färbt. Die Aetzwirkungen und Zerstörungen der konzentrierten Säure sind ähnlich denen bei den früher erwähnten Säuren.

Die Behandlung ist dieselbe wie bei der Schwefelsäure.

Litteratur.

Adams, E., *Case of poisoning with nitric acid; recovery, Lancet, Lond.* 1870, *I*, 549.

Bellin, E. F. (*Die Salpetersäurevergiftungen und deren systematische Anwendung zum Zwecke der Provocatio abortus; Russisch*), *Vestnik obschestvennoi hygieny, sudebnoi i prakticheskoi meditsiny, izdanemys Meditsinskim Departamentom, St. Petersb.* 1889, *I*, 20—36.

Richardière. *Note sur une tentative d'empoisonnement par l'Acide nitrique, Annal. d'Hygiène publ.* 1886, 88—93.

Tartra, A. E., *Traité de l'empoisonnement par l'Acide nitrique, Paris, an* 10 (1802) (300 *p.*), *Thèse.*

Tollemer, Louis, *Empoisonnement aigu par l'Acide nitrique fumant, Bullet. de la Soc. anatom. de Paris* 1891, *Décembre*, 670.

Weitzenmiller, F. G. A., *De laesionibus acido nitrico concentrato in corpore humano effectis earumque sanandarum ratione probabili, Diss. inaug Berolini* 1868 (32 *p.*).

Weitere Litteratur in:

Index Catal. 1880 *Vol. I*, 86 (*Toxicology of Nitric Acid*).

Maschka, *Gerichtl. Med.* 1882, 2. *Bd.* 97—103 (*Schuchardt*).

e) Salpetrige Säure (und deren Verbindungen).

Die salpetrige Säure, HNO_2, findet sich nicht in freiem Zustande in der Natur vor, sondern an Basen gebunden. Sie ist gasförmig und ist in dem roten Rauch enthalten, welcher sich bei der Bereitung der Salpetersäure bildet, und in der roten rauchenden Salpetersäure (Acidum nitroso-nitricum) selbst. In den natürlichen salpetersauren Salzen (Nitrate) sind meist auch salpetrigsaure Salze (Nitrite) enthalten, ja meistens (vielleicht auch immer) entstehen erstere aus letzteren durch Oxydation (Ozon, Nitrifikation). Umgekehrt geben die salpetersauren Salze häufig Veranlassung zur Bildung von salpetrigsauren Salzen, und vielfach spielen bei diesen Umwandlungen, wie sie im Boden, im Wasser, bei Fäulnis-, Fermentprozessen vor sich gehen, Bakterien eine Rolle, wie Ed. Meusel schon 1875 näher erwiesen hat. Auch der Chilisalpeter (salpetersaures Natron) soll durch Bakterien eine Umwandlung in salpetrigsaures Natron erleiden und dadurch giftig wirken. Daß der Chilisalpeter durch Verunreinigung mit salpetrigsaurem Natron und durch Umwandlung des Nitrats im Körper zu Nitrit giftig wirke (Barth, Binz), wird indessen von Fröhner bestritten, dessen Untersuchungen ihm ergeben haben, daß der chemisch reine, nitritfreie Natronsalpeter ebenso stark wirkt als der unreine, und welcher angiebt, daß die Vergiftungen mit Natronsalpeter bei Tieren immer nur mit großen Mengen (250—2500 g) stattgefunden hätten, und daß auch der rasche Verlauf der Vergiftungen

eine vorhergehende Umwandlung des Nitrats in Nitrit innerhalb des Körpers ausschließe. Auch die Cholera wird jetzt als eine Vergiftung mit Nitriten hingestellt, welche durch die Thätigkeit der Kommabacillen gebildet werden (Emmerich und Tsuboi, Klemperer).

Die in Salpetersäure-, Nitrobenzol-, Oxalsäure-Fabriken zur Einatmung kommende salpetrige Säure erzeugt heftige Erstickungsanfälle, Angstgefühl, Erbrechen, Durchfälle, weiterhin allgemeine Erscheinungen, wie bei der Vergiftung mit salpetrigsauren Salzen. Letztere, insbesondere das salpetrigsaure Natron, wandeln das Hämoglobin des Blutes rasch in Methämoglobin um und bedingen Gefäßerweiterung (Sinken des Blutdruckes), Lähmung des Centralnervensystems und Reizung des Magens und Darmkanals. Es findet sich nach Einverleiben von Nitriten in den Magen Aufstoßen, stark belegte Zunge, Leibschmerzen, Erbrechen und Durchfall, Cyanose, Verlangsamung des Atmens und des Pulses, Somnolenz, kalter Schweiß, hin und wieder Exantheme. Tritt nicht rasch der Tod durch Collapsus ein, so schwinden die gefahrdrohenden Erscheinungen meist rasch, zumal durch das heftige Erbrechen und die wässerigen Durchfälle, sowie durch die vermehrte Diurese die giftigen Salze rasch wieder aus dem Körper entfernt werden.

Bei Vergiftungen durch Einatmungen von salpetrigsaurem Gas genügt in der Regel das rasche Versetzen aus der mit demselben verunreinigten Luft in andere Räume mit reiner Luft. Außerdem lasse man Wasserdämpfe inhalieren, wobei man dem Wasser etwas Ammoniak zufügen kann.

Bei Vergiftungen mit salpetrigsauren Salzen sind umhüllende, schleimige, reizmindernde, ölige Mittel nebst vielem Wasser zu geben, unter Umständen milde diuretische Mittel. Bei Sinken der Kräfte wirkt starker Kaffee am besten, wobei neben der stimulierenden auch die diuretische Wirkung in Betracht kommt; weit weniger nützt Alkohol. Außerdem sind gegen die Schwäche und die Lähmungen excitierende und besonders belebende Mittel, Aether, Kampher etc. zu benutzen.

Litteratur.

Atkinson, **G. A.**, *The pharmacology of the nitrits and nitroglycerine*, *Transact. of the Internat. Med. Congr. IX*, *Washington* 1887, *III*, 57—63; *Journ. of Anat. and Physiol.*, *Lond.* 1887—88, 225—239, 351—371.

Baines, **A. H.**, *On nitrite of sodium in the treatment of epilepsy and as a toxic agent*, *Lancet*, *Lond.* 1883, *II*, 945.

Barth, **A.**, *Toxikologische Untersuchungen über den Chilisalpeter*, *Inaug.-Diss. Bonn* 1879 (52 *S.*).

Binz, **C.**, *Ueber einige neuere Wirkungen des Natriumnitrits*, *Arch. f. exp. Path.* 1880—81 133—138.

Bley, *Empoisonnement par les vapeurs nitreuses*, *Gaz. méd. de Strasbourg* 1877, 73.

Bordier, **H.**, *Recherches sur la nitrification, étude expérimentale du rôle de la circulation de l'air atmosphérique, par thermodiffusion, à travers les corps poreux*, *Mémoires de la Soc. des Sc. phys. et nat. de Bordeaux* 1891, 185—238.

Collischonn, *Zwei Fälle von Vergiftung mit salpetrigsaurem Natrium (aus dem Hosp. z. heil. Geist in Frankfurt a. M.)*, *Dtsch. med. Woch.* 1889, 844—845. (*Verwechselung mit salpetersaurem Natrium.*)

Dipski, **Basil**, *O farmakol. dïeistvii natriumnitria* (*Natrium nitrosum*), *Inaug.-Diss. St. Petersburg* 1886 (112 *p*).

Emmerich, **R.**, *und* **Tsuboi**, **J.**, *Die Cholera asiatica eine durch die Cholerabacillen verursachte Nitritvergiftung*, *Münch. med. Woch.* 1893, 473. 497; *Ist die Nitritbildung der Cholerabacillen von wesentlicher Bedeutung für das Zustandekommen der Cholera (Widerlegung Klemperer's)*, *Münch. med. Woch.* 1893, 602—605.

Frankland, **P. F.**, *The nitrifying process and its specific ferment*, *Chem. News*, *London* 1890, 135.

Frankland, **R. F.**, *and* **Frankland**, **Grace C.**, *The nitrifying process and its specific ferment*, *Philos. Transact.* 1890, *Lond.* 1891, 107—128.

Gamgee, **A.**, *On the action of nitrites on the blood*, *Philos. Transact.*, *Lond.* 1869, 589—625.

Giacosa, **P.**, *Sur la transformation des nitrites dans l'organisme*, *Ztschr. f. physiol. Chemie*, *Strafsburg* 1883—84, 95—113.

Giltay, **E.**, *et* **Aberson**, **J. H.**, *Recherches sur un mode de dénitrification et sur le schizomycète qui le produit*, *Archiv. néerland. des Sc. exact. etc.*, *Harlem* 1891, 341—361, 1 *pl.*

Hénocque, **A.**, *Étude spectroscopique de l'action de Nitrite de Sodium sur le sang, déductions physiologiques, toxicologiques et thérapeutiques*, *Compt. rend. de la Soc. de Biolog.*, *Paris* 1883, 669—673.

Hillairet, **J. B.**, *Note sur un moyen d'assainir les ateliers de dérochage, applicable aux établissements dans lesquels se dégagent des vapeurs hyponitreuses*, *Journ. de Chim. méd. etc.* 1874, 131—137.

Huchard, **H.**, *Recherches expérimentales sur l'action toxique du Nitrite de Sodium*, *Bullet. et Mém. de la Soc. de Thérapeut.*, *Paris* 1883, 207—209.

Klemperer, **G.**, *Ist die asiatische Cholera eine Nitritvergiftung?* *Berl. kl. Woch.* 1893, 741—744.

Meusel, **Eduard**, *Erwiderung auf die Berichtigung Traube's (meine Arbeit: „Nitritbildung durch Bakterien" betreffend)*, *Berichte der Deutsch. chem. Gesellschaft zu Berlin* 1875, 1653 (*s. auch S.* 1215).

Pichard, **P.**, *Nitrification comparée de l'humus et de la matière organique non altérée, et influence des proportions d'azote de l'humus sur la nitrification*, *Compt. rend. des séanc. de l'Acad. des Sc.*, *Paris* 1892, *T.* 114, 490—493.

Ringer, **S.**, *and* **Murrell**, **W.**, *On Nitrite of Sodium as a toxic agent*, *Lancet*, *Lond.* 1883, *II*, 766.

Scott, **W.**, *Account of the effects of the nitrous acid on the human body*, *Annals of Med.*, *Edinb.* 1796, 375—386.

Schmieden, **W.**, *Ueber einen Fall von Vergiftung durch Inhalation salpetrigsaurer Dämpfe*, *Cbl. f. klin. Med.*, *Leipzig* 1892, 209—215.

Schnitzler, **J. B.**, *Sur les germes organisés de la nitrification*, *Bullet. de la Soc. vaudoise des Sc. nat.*, *Lausanne* 1886, 213.

Stutzer, **A.**, *Der Chilisalpeter, seine Bedeutung und Anwendung als Düngemittel, preisgekrönte Schrift, herausg. von Prof. P. Wagner*, *Berlin* 1886 (*VII u.* 113 *S.*); *El nitrato de sosa, su importanzia y empleo como abono, Obra premiada, Traduccion hecha del aleman por German Berg*, *Darmstadt* 1886, 12° (*VII u.* 112 *p.*)

Warington, **R.**, *On the distribution of the nitrifying organism in the soil*, *Chem. News*, *Lond.* 1886, 228; *On nitrification*, *Journ. of the Chemical Soc. of London* 1891, 484—528, 3 *pl.*

Winogradsky, **S.**, *Recherches sur les organismes de la nitrification*, *Annal. de l'Institut Pasteur*, *Paris* 1890, 213—231, 257—275, 760—771; 1891, 92—100; *Compt. rend. hebdom. de l'Acad. des Sc.*, *Paris* 1890, *T.* 110, 1013—1016; *Sur la formation et l'oxydation des nitrites pendant la nitrification*, *Compt. rend. hebdom. de l'Acad. des Sc.* 1891, *T.* 113, 89—92.

Weitere Litteratur in:

Index Catal. 1888 *Vol. IX*, 949 (*Nitrates, nitrites and nitrification*); 1892 *Vol. XIII*, 302 (*Nitrite of Sodium*).

Koppel, **H.**, *Dorpat. Diss.* 1891, 84 (*Natrium nitrosum*).

f) Fluorwasserstoffsäure, Flußsäure.

Die Dämpfe der Flußsäure, welche vorzugsweise zum Aetzen von Glas, Krystall etc. verwendet wird, wirken beim Einatmen ähnlich, wie die der Salzsäure; besonders reizen sie sehr die Augenlider und die Augen. Indessen sind die Angaben über die Gefährlichkeit oder Ungefährlichkeit dieses neuerdings bei Lungenschwindsucht viel versuchten Mittels sehr widersprechend.

Die Behandlung ist dieselbe wie bei Salzsäure.

Litteratur.

Cameron, C. A., *On the toxicity of silicon fluoride, Dublin. Journ. of Med. Sc.* 1887, 20—26.
Gruber, I., *Eigentümliche Wirkungsart der Flufssäure als ätzendes Gift, Med. Jahrb. d. k. k. österr. Staates, Wien* 1832, 241—246.

Weitere Litteratur in:

Kobert, R., *Intoxikationen*, 1893, 378.

g) Borsäure.

Die Borsäure, HBO_3, und die Salze derselben, welche als Konservierungs- und Desinfektionsmittel jetzt eine sehr ausgedehnte Anwendung finden, haben vielfach zu leichten Vergiftungen (Gastro-Intestinalreizung, Epithelialabstoßung, Ernährungsstörungen, Cerebralerscheinungen, Herzschwäche, Blutzersetzung) geführt, namentlich bei fortgesetzter Anwendung derselben (Forster, Schlenker), ja in einzelnen Fällen ist selbst der Tod eingetreten.

Zur Behandlung solcher Fälle ist vor allem sofortige Entfernung der etwa noch an den Applikationsstellen sich findenden Borsäure geboten durch Magenausspülung, Abspülen der mit Borsäure behandelten wunden Flächen oder Höhlen etc., ferner zur Ausscheidung des schon in den Kreislauf übergegangenen Giftes unter Umständen bei schweren Fällen Aderlaß mit folgender Transfusion von defibriniertem Blute oder Infusion einer alkalischen Kochsalzlösung, wodurch auch die Ausscheidung durch die Nieren und die Speicheldrüsen sehr erhöht wird. Reizungserscheinungen der Applicationsstellen sind entsprechend zu behandeln.

Litteratur.

Artimini, Filippo, *Sull' azione dell' acido borico nella economia animale ed in rapporto alle epidemie ed ei contagi, Milano* 1885, 8° u. 12°.
Binswanger, Ludw., *Pharmakologische Würdigung der Borsäure, des Borax und anderer borsaurer Verbindungen und ihre Einwirkung auf den gesunden und kranken tierischen Organismus, gekrönte Preisschrift, München* 1846 (*XII* u. 85 *S*).
Bruzelius, Ragnar, *Om borsyre-förgiftning*, und *„Résumé“* (*in französisch*), *Hygiea, Stockholm* 1882, 548—558 (*es wird dabei die gesamte Litteratur der Borsäurevergiftungen angeführt*).
Forster, J., *Ueber die Verwendbarkeit der Borsäure zur Konservierung von Nahrungsmitteln nach den von Dr. G. H. Schlenker ausgeführten Versuchen, Archiv f. Hygiene* 1884, 75—116.
Gaucher, E., *Notes sur le pouvoir toxique de l'Acide borique et sur quelques applications de cet agent antiseptique, Gaz. hebdom de Méd. etc* 1888, 102; *Bullet. et Mém. de la Soc. méd. des Hôpitaux de Paris* 1888, 31—35 (75 *g täglich gehören zum Vergiften*).
Lemoine, G., *De la toxicité de l'Acide borique, Gaz. méd. de Paris* 1890, 205, 222.
Schlenker, G. H., *Ueber die Verwendbarkeit der Borsäure zur Konservierung von Nahrungsmitteln, Inaug.-Diss. München* 1883 (30 *S*.).
Spencer, C. E., *Boracic acid poisoning, Northwestern Lancet, Saint Paul* 1888, 22.
Welch, Geo. T., *Toxicological effects of Boracic acid., Med. Record, New York* 1888, 531—533.

Weitere Litteratur in:

Index Catal. 1880 *Vol. I*, 74—75 (*Boracic acid*); 1881 *Vol. II*, 256—257 (*Borax*).
Kobert, R., *Intoxikationen*, 1894, 301.

6. **Stickstoff** (und dessen Oxyde).

Da der freie Stickstoff, welcher sich in der atmosphärischen Luft zu 79 Vol.-Proz. findet, vollständig ungiftig ist und da die höheren, Säuren bildenden Oxydationsstufen desselben bei den Säuren abgehandelt worden sind, so erörtern wir hier nur einige der niederen Oxydationsstufen.

a) Stickstoffoxydul, Lustgas, Lachgas.

Dieses farblose, schwach süßlich riechende und schmeckende Gas, N_2O, wird bei 0° unter einem Druck von 30 Atmosphären flüssig. Es ist, wie der Stickstoff, zur Unterhaltung des Atmungsprozesses nicht tauglich, wirkt beim Einatmen aber ebensowenig reizend auf die Atmungsorgane ein, sondern ruft dabei eine nicht unangenehm empfundene Art von Erstickung hervor, welche eine kurz andauernde Anästhesie herbeiführt, welche bei sofortiger Unterbrechung der Einatmung des Gases bald vorübergeht. Diese in dieser Anwendungsweise nur kurz auftretende Anästhesie genügt zur Ausführung von Operationen, welche nur kurze Zeit in Anspruch nehmen, und ist deshalb eine Zeitlang wegen ihrer Bequemlichkeit und Raschheit besonders bei Zahnextraktionen angewendet worden. Gegenwärtig hat man sie, da doch eine Anzahl von Todesfällen dabei vorgekommen sind, wieder aufgegeben oder durch die Stickoxydul-Sauerstoff-Narkose ersetzt.

Zur Verhütung solcher gefährlichen Folgen ist bei den Einatmungen die größte Vorsicht und stete Aufmerksamkeit zu beobachten und sofortiges Aufhören derselben geboten, sobald Anästhesierung eingetreten ist, oder gar gefahrdrohende Erscheinungen, Atemnot, Cyanose etc. sich zeigen. Ueberhaupt verwende man stets das Stickoxydul-Sauerstoff-Gemisch. Gegen die eingetretene Asphyxie sind sofort die bei dem Kohlenoxyd angegebenen Mittel und Vorkehrungen anzuwenden.

Litteratur.

Bordier, A., *Note sur les effets narcotiques du Protoxyde d'Azote; action favorable du Sulfate de Quinine, Bullet. et Mém. de la Soc. de Thérap.* 1876, *Paris* 1877, 127—135; *Journ. de Thérap., Paris* 1876, 885—891.

Death after the administration of Nitrous Oxide, Brit. Med. Journ., Lond. 1873, *I*, 126.

The death from Nitrous Oxide, proceedings at the inquest; details of the post mortem appearences, Med. Times and Gazette, Lond. 1877, *I*, 456.

Drake *and* **Pattison**, *Alleged death from the effects of Nitrous Oxide Gas, Transact. of the Odont. Soc. of Great Britain, Lond.* 1872—73, 83—94.

Hillischer, H. Th., *Sammlung von Vorträgen und Aufsätzen über Schlafgas, Wien* 1891 (62 *S.*). (*H. empfiehlt seit* 1887 *als Anästhetikum in der Zahnpraxis ein Gemisch von Stickstoffoxydul und Sauerstoff, von ihm „Schlafgas" genannt.*)

Paillason, A., *Sur les principeaux anesthésiques employés dans la chirurgie dentaire, Chloroforme, Éther, Protoxyde d'Azote, Lyon* 1886 (144 *p.*).

Purcell, W. J., *Death from the inhalation of Nitrous Oxide Gas, Med. and Surg. Reporter, Philad.* 1872, 343—345.

Ribnitzki, *Der Todesfall durch Stickstoffoxydul im Dental Hospital zu London, Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk.* 1884, 511—518.

Rottenstein, J. B., *Traité d'anesthésie chirurgicale, contenant la description et les applications de la méthode anesthésique de M. Paul Bert, Paris* 1880 (*XI*, 428 *p.*, 1 *Tab.*).

Rühl, F. J., *Materialien zu einer Monographie des Stickstoffoxyduls, Inaug.-Diss., Halle a. S.* 1881 (91 *S.*).

Schraut, C., *Das Lustgas und seine Verwendbarkeit in der Chirurgie, Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge*, 1886, *No.* 281 (*Chirurgie No.* 87, 2605—2626).

Silk, J. F. W., *An analysis of a series of one thousand Nitrous Oxide administrations recorded systemically, Transact. of the Odont. Soc. of Great Britain, London* 1890, 237—267.

Stanley, F., *Poisoning by the inhalation of impure Nitrous Oxide Gas, Lancet, Lond.* 1842—43, *I*, 395.

Thornbury, F. J., *Death from Nitrous Oxide Gas, Med. News, Philad.* 1893, 267.

Williams, W. R., *A death during the administration of Nitrous Oxide Gas, Brit. Med. Journ., Lond.* 1883, *II*, 729.

Xifra, J., *Caso de muerte débido à administración del Gas Protóxido de Azoe, Lanceta, Barcelona* 1885, 2—4.

Weitere Litteratur in:

Index Catal. 1888, *Vol. IX*, 951—954 (*Nitrous Oxide*).

b) Stickstoffoxyd.

Das Stickstoffoxyd, Stickoxyd, NO, entsteht bei Einwirkung vieler Metalle und anderer oxydierbarer Körper auf Salpetersäure. Es ist ein farbloses, noch nicht verdichtbares, nicht atembares Gas. Dasselbe verbindet sich direkt mit Sauerstoff und bildet rotbraune Dämpfe (salpetrige Dämpfe).

Das reine Stickoxyd kommt in praktischer Beziehung nicht in Betracht, da es als solches nicht zur Einwirkung auf den Organismus kommt. Dagegen gelangen die aus demselben sich an der Luft rasch bildenden Dämpfe vielfach zum Einatmen und bilden durch ihre örtlich sehr stark reizende und zerstörende Einwirkung auf die Luftwege rasch tötlich verlaufende Vergiftungen, was besonders auch bei diesen aus der rauchenden Salpetersäure aufsteigenden Dämpfen stattfindet. Selbst Beimischungen von weniger als 1 Proz. dieser Dämpfe machen die Luft irrespirabel. Bei dem Einatmen, wie es besonders in den Salpetersäurefabriken, dann aber auch bei der Zubereitung des Nitrobenzols, der Oxalsäure vorkommt, treten rasch die heftigsten Atmungsbeschwerden, Entzündung der Luftwege mit eitriger Absonderung, Cyanose etc. ein, und es erfolgt rasch der Tod. Zieht sich die Vergiftung bei weniger intensiver Einwirkung der Dämpfe in die Länge, so treten Lungenerkrankungen, Entzündungen, Verdauungsbeschwerden etc. ein, welche ebenfalls zum Tode führen können.

Die Behandlung hat vor allem sofort die Entfernung aus der schädlichen Luft zu besorgen. Dann sind Wasserdämpfe einzuatmen, wobei dem heißen Wasser etwas Ammoniak zugefügt werden kann. Auch können alkalische Kochsalzinfusionen von Nutzen sein, selbst wenn schon erheblichere Cyanose statt hat. Im übrigen hat man sich auf ein symptomatisches Verfahren zu beschränken.

Litteratur.

Eulenberg, **H.**, *Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen*, 1865.
Gamgee, *Note on the action of Nitric Oxide, Nitrous Acid and Nitrites on haemoglobin, Proceedings of the Roy. Soc. of Edinburgh*, 1867, 109.
Hirt, **Ludw.**, *Die Krankheiten der Arbeiter, Erste Abt.*, 2. *T.* (*Die Gasinhalations-Krankheiten*), 1873, 79—89.

7. **Ammoniak** (und dessen Verbindungen).

a) Ammoniak.

Wasser lößt bis zu 32 $^1/_2$ Proz. dieses Gases, NH_3, auf (Aetzammoniak, Salmiakgeist, Liquor Ammonii caustici), ebenso Alkohol (Liquor Ammonii caustici spirituosus s. alcoholicus, Dzondi'scher Spiritus). Wird Ammoniakgas eingeatmet, was besonders bei Eismaschinen, in Gasfabriken, in Orseillefabriken und in chemischen Fabriken vorkommt, aber auch nicht selten bei Gerbern, Zuckersiedern, Tabaksarbeitern, Senkgrubenarbeitern in Betracht kommen kann, so werden die betreffenden Schleimhäute vom Munde bis zu den Bronchien hinab stark angeätzt. Es tritt Erbrechen ein, die Speicheldrüsen sondern reichlich ab, die Augen werden gerötet und schmerzen. Weiterhin kommt es in den Luftwegen zu exsudativen Auflagerungen; heftige Schmerzen treten ein, große Atemnot, Krämpfe, Schwindel, Tod. Nach K. B. Lehmann tritt bei Tieren schon, wenn die Luft 0,2—0,3 Proz.

Ammoniakgas enthält, der Tod ein; beim Menschen ist schon ein Gehalt der Luft von 0,15 Proz. an Ammoniakgas gefährlich.

Das Trinken von Lösungen des Ammoniaks in Flüssigkeiten erzeugt starke Anätzungen und Entzündungen der Schleimhäute der Verdauungswege, der Respirationswege infolge der Einatmung der aus diesen Flüssigkeiten sich entwickelnden Ammoniakgase, und als Allgemeinerscheinungen klonische Krämpfe, psychische Erregungen, Bewußtlosigkeit, Lähmungen. Tritt der Tod nicht sehr bald ein (insbesondere durch Durchlöcherung des Magens), so kann die Vergiftung in chronisches Siechtum übergehen. Nach Abstoßung der zerstörten Gewebe bleiben Geschwüre zurück, welche sich nur langsam zurückbilden, die Speiseröhre erleidet Strikturen, der Magen verkleinert sich, durch Störung der Verdauung tritt Marasmus ein.

b) Die Salze des Ammoniaks, die kohlensauren (Ammonium carbonicum, Ammon. carb. pyro-oleosum oder Sal volatile Cornu Cervi), die neutralen (Ammonium chloratum, Ammon. aceticum, citricum, tartaricum) können unter ähnlichen Erscheinungen zu Vergiftungen Veranlassung geben, ja man hat selbst Todesfälle infolge ihrer Einwirkung beobachtet.

Zur Verhütung der schädlichen Einwirkungen des Ammoniaks in Gasform sind strenge Vorschriften betreffs der Arbeiter in Fabriken zu erlassen, in denen sich das Gas in beträchtlicherem Grade entwickelt. Eine Luft mit einer Beimischung von 0,05 Proz. von Ammoniakgas kann dauernd ohne erheblichen Schaden nicht geatmet werden, und sind Fabriken, in denen dies stattfindet, unbedingt zu schließen.

Die Beseitigung der Ammoniakdämpfe kann sich auch sonst in mannigfacher Weise notwendig machen, um gesundheitlichen Schädlichkeiten vorzubeugen. Die Desinfektion der Uringruben geschieht am besten durch Chlormagnesiumreiche Mutterlaugen der Salinen, wobei sich phosphorsaure Ammoniak-Magnesia bildet. Auch gebrannter Dolomit und Gyps sind anzuwenden; mit letzterem bestreut man auch den Boden der Guanolagerräume, der Viehställe etc., um das sich entwickelnde Ammoniak zu schwefelsaurem Ammoniak zu binden.

Bei Vergiftungen mit Ammoniakdämpfen sind Einatmungen von Essigdämpfen oder Wasserdämpfen anzuwenden. Auch kann in vorsichtiger Weise sehr verdünntes Chlorgas eingeatmet werden. Bei hochgradiger Dyspnöe infolge von Behinderung des Lufteintrittes durch die Eingänge der Atmungswege kann die Tracheotomie notwendig werden.

Bei Verschlucken von Lösungen des Ammoniaks oder der kohlensauren Salze desselben sind verdünnte wässerige Lösungen von Säuren (Essig, Citronensäure, Weinsäure) darzureichen. Der Magen ist andauernd mit angesäuertem Wasser auszuspülen. Leider dringen die so verdünnten Säuren nicht so tief ein, als das Ammoniak zerstörend auf die Gewebe eingewirkt hat. Gegen das Erbrechen sind kleine Opiumdosen, Eisstückchen, gegen Schwäche und Collapsus Kampfer, in Aether gelöst, Moschus etc. anzuwenden.

Nach Versuchen Husemann's, welche er mit den Studiosen Fleischer und Wehr anstellte, ergab sich, daß Chloral bei Vergiftung mit Salmiak wohl zu helfen schien, den letalen Ausgang der Vergiftung jedoch nicht im mindesten aufzuhalten vermochte.

Im übrigen ist bei allen diesen Vergiftungen weiterhin symptomatisch nach bekannten therapeutischen Vorschriften zu verfahren.

Litteratur.

Blake, C. P., *Poisoning by caustic Ammonia, St. Georges Hospit. Reports* (1870), *Lond.* 1871, 72—75 (2 *günstig verlaufende Fälle*).
Da Costa, J. M., *A Case of Ammonia-poisoning, with unusual features, Boston Med. and Surg. Journ.* 1891, 677.
Dickinson, J. C. H., *Poisoning with Ammonia; tracheotomy, Lancet, Lond.* 1890, *II*, 1214.
Geneuil, Marie Anatole, *Sur l'empoisonnement par l'Ammoniaque, Paris* 1873, 4°. (84 p.), *Thèse No.* 356.
Lehmann, K. B., *Experimentelle Studien über den Einfluſs technisch und hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus* (*Salzsäure, Ammoniak etc.*), *Archiv f. Hygiene*, 1886, 1—126.
Weber, E., *Intoxikation durch arsenige Säure und Ammoniak, Med. Corr.-Bl. f. Schweiz. Aerzte, Basel* 1891; *Deutsche Med.-Ztg.* 1891, 1157. (*Geheilt.*)

Weitere Litteratur in:

Index Catal. 1880, *Vol. I*, 234—236 (*Ammonia including its salts*); 236 (*Toxicology of Ammonia*).
Maschka, *Gerichtl. Med.* 1882, *Bd.* 2, 163—170 (*Schuchardt*).

Crichton Browne, *Poisoning with Chloride of Ammonium, Lancet, London* 1868, *I*, 721.
Husemann, Th., *Antagonistische und antidotarische Studien, Arch. f. exp. Path.*, 1877, *VI*, 335; 1878, *IX*, 414; *X*, 101.

c) Hydroxylamin und dessen Salze.

Das Hydroxylamin, Oxyammoniak, NH_3O oder $NH_2(OH)$, ist eine neue ammoniakähnliche Base, welche nur in wässeriger Lösung und in Verbindungen mit Säuren bekannt ist. Von den letzteren ist besonders das salzsaure Hydroxylamin zu bemerken, welches, weil es die Wäsche und die Verbandstücke nicht färbt, statt der Pyrogallussäure und des Chrysarobins von Binz u. a. bei Hautkrankheiten empfohlen wird. Hydroxylamin ist ein sehr intensives Blutgift (Loew fand, daß es für niedere Organismen ein sehr energisches Gift ist und sich als Protoplasmagift den energischsten derselben, dem Quecksilbersublimat, Jodcyan etc. anreiht), welches durch rasche Sauerstoffentziehung stark reduzierend (das Oxyhämoglobin des Blutes wird dabei zu Methämoglobin reduziert, das Blut dabei braun gefärbt, und die roten Blutkörperchen zeigen eine vielkantige oder biscuitförmige Gestalt, Raimondi und Bertoni, R. Heinz) einwirkt und dabei selbst in salpetrige Säure umgewandelt wird und weiter seine (Nitrit-)Wirkungen äußert. Unter Umständen und unabhängig von der Wirkung auf das Hämoglobin wirkt das Hydroxylamin auch als Narcotikum (durch das infolge der Spaltung des Hydroxylamin entstehende Stickstoffoxydul, Binz, L. Lewin).

Hydroxylamin erzeugt, auf die äußere Haut gebracht, Röte und Schmerz. In den Körper aufgenommen, ruft es zunächst eine Erregung hervor, welche meist rasch vorübergeht; darauf folgt Ermattung, Verlangsamung der Respiration und des Herzschlags, ferner tonische und klonische Krämpfe, nervöse Depression, rascher Collapsus mit Asphyxie und Tod.

Vergiftungen beim Menschen mit Hydroxylamin oder dessen Salzen sind noch nicht beobachtet worden. Die Behandlung einer solchen dürfte wohl zunächst auf die Unschädlichmachung der reduzierenden Wirkung des Hydroxylamin und insbesondere auf Verhinderung der Bildung von salpetriger Säure (und Stickstoffoxydul) gerichtet sein. Hierbei wird sich wohl eine rasche Sauerstoffzufuhr, sei es direkt oder durch Darreichung von chlorsaurem Kali (in 5—10-proz. Lösung,

$^1/_2$—1 Eßlöffel), übermangsaurem Kali (0,5—1,0 in 500 Wasser) etc. am wirksamsten erweisen. Uebrigens wird eine symptomatische Behandlung am Platze sein.

Litteratur.

Balp, S., *Contributo alle studio dell' azione antisettica del cloridrato di idrossilamina, nota preventiva, Gazz. d. osped., Milano* 1887, 522.

Binz, C., *Toxikologisches über das Hydroxylamin, Virch. Arch.* 1888, 113. *Bd.*, 1—9; *Narkotische Wirkungen von Hydroxylamin und Natriumnitrit, das.*, 1889, 118. *Bd.* 121—136

Falk, F., *Entgegnung auf die von Herrn Dr. L. Lewin gemachte Mitteilung über Hydroxylamin, Arch. f. exp. Path* 1889—90, 456.

Jungeblodt, Heinr., *Ueber die narkotische Wirkung von Hydroxylamin und Natriumnitrit, Bonn. Inaug.-Diss., Lippstadt* 1889 (25 *S.*).

Leber, Hans, *Toxikologische Untersuchungen über die Wirkung des Hydroxylamins, Erlang. Inaug.-Diss., Nürnberg* 1888 (26 *S.*).

Lewin, L., *Ueber Hydroxylamin, ein Beitrag zur Kenntnis der Blutgifte, Arch. f. exp. Path. u. Pharmakol.* 1888—89, 306—325.

Loew, O., *Ueber die Giftwirkung des Hydroxylamins verglichen mit der von anderen Substanzen, Arch. f. d. ges. Physiol., Bonn* 1884—85, 516—527; *Ueber Giftwirkung des Hydroxylamins und der salpetrigen Säure, Sitzungsber. der Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München* 1889—90, 126—129.

Raimondi, C., *e* **Bertoni, G.**, *Sull azione tossica dell' idrossilamina; sperimenti ed osservazioni, Annal univ. di Med. e Chir., Milano* 1882, 97—121; *Nuove ricerche sull' azione biologica e tossica dei sali d'idrossilamina, Atti d. r. Accad. d. fisiocrit. di Siena* 1890, 79—95; *Annali di Chem. e di Farmac., Milano* 1890, 109—111.

8. Phosphor.

Von den verschiedenen Modifikationen des Phosphors (dem gelben oder krystallinischen, dem roten oder amorphen und dem schwarzen, metallischen oder rhomboëdrischen) hat nur der erste, der gelbe, giftige Eigenschaften. Die bei der Darstellung desselben vorkommenden Schädigungen der betreffenden Arbeiter kommen für Deutschland nicht in Betracht, da sich daselbst solche Fabriken nicht befinden. Dagegen bietet auch bei uns die Fabrikation der Streichzündhölzchen, welche diesen Phosphor verwendet, eine Anzahl von Gefahren. Vor allem tritt uns hier die durch die reizende Einwirkung der bei der Verarbeitung des Phosphors, dem Eintauchen, Verpacken etc. der Zündhölzchen auftretenden Phosphordämpfe auf das Periost des Unterkiefers (auch der Oberkiefer etc.), besonders durch kariöse Zähne hindurch hervorgerufene Phosphornekrose entgegen. Während dieselbe früher häufiger auftrat, ist sie seit den letzten Jahren teils durch eine sorgsame Ventilation der Fabriken und Verpackungsräume, teils durch das Fernhalten aller Arbeiter mit defekten Zähnen etc. von denselben, teils durch die Verminderung der Fabriken infolge des ausgedehnten Gebrauchs der schwedischen phosphorfreien Zündhölzchen weit seltener geworden (Bandler, Schuler, Magitot, Custer, Bekanntmachung des Deutschen Reichs). Die Nekrose, welche vorzugsweise den Unterkiefer, seltener den Oberkiefer befällt, beginnt meist damit, daß ein kariöser Zahn schmerzhaft wird, das Zahnfleisch daselbst anschwillt, die Entzündung auf das Periost der Alveole übergeht, die Zähne sich lockern, das Zahnfleisch sich ablöst und nach allmählichem Ausfallen der lockeren Zähne der Alveolarfortsatz der Kiefer frei vorliegt und zu beiden Seiten einen stinkenden, schmutzigen Eiter in die Mundhöhle fließen läßt. Diese eitrige Loslösung geht am Knochen weiter, das Periost schwillt an und bildet um den absterbenden, als Sequester liegen bleibenden alten Knochen neue Knochenmassen als

Knochenlade. Allmählich löst sich der Sequester los und muß operativ entfernt werden. Auch Senkungsabscesse und Basilarmeningitis können sich bilden.

Nach langer Darreichung sehr kleiner Dosen Phosphor hat man, wie aus den Versuchen von WEGNER, ACKERMANN etc. hervorgeht, eine cirrhotische Erkrankung der Leber und Nieren beobachtet. Ob auch durch Reduktion (vielleicht durch entsprechende Bakterien) der im Darmkanal stets vorhandenen Phosphorsalze zu Phosphorwasserstoff (welcher ganz wie freier Phosphor wirkt) eine Selbstvergiftung im Organismus, stattfinden kann und ob die als akute gelbe Leberatrophie zusammengefaßten Erkrankungen damit im Zusammenhange stehen, bedarf noch weiterer ausführlicher Untersuchungen.

Der gelbe Phosphor, welcher als solcher oder in, ihm nahe stehenden Wasserstoff- oder Sauerstoffverbindungen (die höheren Sauerstoffverbindungen sind nicht giftig) giftig einwirkt, verursacht einige Zeit nach dem Einnehmen Schmerzen in der Magengegend, Aufstoßen, Erbrechen; das Erbrochene riecht knoblauchartig und leuchtet im Dunkeln. Gehen hiernach die Erscheinungen nicht zurück, so treten (oft erst nach 2—3 Tagen) allgemeine Erscheinungen, Durchfälle, Leibschmerzen, Vergrößerung der Leber, Ikterus ein, der Atem leuchtet im Dunkeln. Dabei besteht Abgeschlagenheit, Mattigkeit. Der Puls wird klein, der Urin enthält Eiweiß, Gallenbestandteile etc. und nimmt an Menge sehr ab, Blutungen aus Nase, Uterus, in den Ausleerungen des Verdauungskanals nach oben und unten treten auf. Unter Sinken der Temperatur, Lähmung des Herzens etc. tritt der Tod ein, oft erst nach 8—10 Tagen und später. Selbst bei schweren Vergiftungen kann noch Heilung eintreten, indem der Puls sich allmählich kräftigt, der Urin wieder reichlicher abgeht, die Eingenommenheit des Kopfes nachläßt, die Kräfte sich heben, die Leberdämpfung zurückgeht. Der Phosphor kann schon zu 0,015 g schwere Erkrankungen veranlassen; den Tod kann schon eine Dosis von 0,05 g herbeiführen.

Die meisten akuten Phosphorvergiftungen geschehen, indem die zur Vertilgung von Ratten, Mäusen etc. viefach verwendete Phosphorlatwerge, oder die abgeschabten und in Wasser, Suppen, Bier, Branntwein u. s. w. aufgeweichten Köpfchen der Phosphorzündhölzchen zum Selbstmord, oder zu Abortivzwecken (KIRCHMEIER; in Schweden vor Einführung der schwedischen Zündhölzchen sehr gebräuchlich) verwendet werden. Seltener werden diese Präparate zu Morden benutzt oder geben zu unabsichtlichen Vergiftungen Veranlassung. Medizinische Vergiftungen (mit Phosphoröl oder Phosphorpillen) sind hin und wieder bekannt geworden. Von den Verletzungen der Haut durch brennenden Phosphor wird eine besondere Gefährlichkeit durch rasche Gangränbildung und Blutzersetzung behauptet.

Bei der akuten Phosphorvergiftung ist vor allem der etwa noch im Magen enthaltene Phosphor (und er kann sich unter Umständen recht lange dort und im Darmkanal ungelöst erhalten) durch Brechmittel zu entfernen. Man benutzt hierzu, unter Vermeidung des Tartarus stibiatus, am besten das schwefelsaure Kupferoxyd (zu 0,1—1,0 g in Pulver oder Lösung); dasselbe ist von v. BAMBERGER ebenso wie das Cuprum carbonicum oder hydrocarbonicum mehr als Antidot zur mechanischen Einschließung des Phosphors und also zur Verhütung der Verdunstung und Resorption desselben empfohlen

worden, da der Phosphor in Berührung mit diesen Mitteln sich mit einer Schicht von Phosphorkupfer und später von metallischem Kupfer überzieht. Doch wird dieses Ueberziehen des Phosphors mit metallischem Kupfer in der kurzen Zeit von dem Einnehmen des Brechmittels bis zur Wirkung desselben wohl kaum in ausgiebigem Grade erzielt.

Ebenso wirken gleich anfangs wiederholte Auswaschungen des Magens mit einer 0,1—0,3-proz. wässerigen Lösung von übermangansaurem Kali sehr günstig ein. HAJNOS führte in 2 Fällen nach der Magenausspülung noch 500 ccm einer 0,1-proz. Lösung von übermangansaurem Kali in den Magen ein und ließ diese Flüssigkeit im Magen; es trat in beiden Fällen sehr rasch Heilung ein. ERDÖS wendete in einem Falle, in welchem 4 Schachteln Zündhölzchen zur Verwendung gekommen waren, 2 Liter derselben Lösung mit gutem Erfolge an. JOH. ANTAL hat in dem pharmakologischen Institute des Professor ARPAD BOKAI in Budapest eine Reihe von chemischen Untersuchungen und Versuchen an Tieren angestellt, welche die große Wirksamkeit dieses Mittels erweisen. Wenn eine Lösung von Kalium hypermanganicum mit Phosphor in Berührung kommt, so wird letzterer zu ungiftiger Orthophosphorsäure oxydiert, wobei sich Manganhyperoxyd und Kaliumhydroid bildet. Im Magen kommt hierbei noch das Vorhandensein von Salzsäure in Betracht, wodurch das Mangansalz in Manganchlorid umgewandelt wird und dem Phosphor noch mehr Sauerstoff abzugeben vermag. Bei einer Anzahl von Hunden, welche mit großen Dosen Phosphorzündhölzchenmasse vergiftet und sodann mit der Lösung von Kalium hypermanganicum behandelt wurden, trat rasch Heilung ein, während die nicht damit behandelten Tiere starben. Auch hat ANTAL bei diesen Versuchen erwiesen, daß Lösungen des übermangansauren Kali von $^1/_5$, $^1/_3$, $^1/_2$, ja sogar von 1 Proz. Gehalt keinen nachteiligen Einfluß auf die Magenwandungen ausübten.

THORNTON erklärt ganz neuerdings nach seinen zahlreichen Versuchen das übermangansaure Kali für das beste Gegenmittel bei Phosphorvergiftung, während die Kupfersalze (schwefelsaures Kupferoxyd) in keinem Falle Nutzen brachten.

Zu Ausspülungen des Magens wird auch eine 1—3-proz. wässerige Lösung von Wasserstoffsuperoxyd empfohlen. THORNTON erklärt dieses Mittel indessen für zu schwach zur Oxydierung des Phosphors und zu reizend auf den Intestinaltractus einwirkend, um ein gutes Antidot sein zu können.

Nach der Anwendung von Brechmitteln und nach den Ausspülungen des Magens ist alsdann als Hauptgegenmittel das nicht rektifizierte (ozonisierte) Terpentinöl einige Tage hindurch zu 1—2 g mehrmals täglich in schleimiger Umhüllung oder in Kapseln innerlich zu geben (ANDANT, CHEVALLIER, CURIE et VIGIER, JENKINS, PERSONNE, SORBETS, H. KÖHLER, SCHIMPFF, LICHTENSTEIN, ANDERSON, CANTILENA, DONAUD, DE MARCO, ROMMELAERE, DEPAIRE, LABOULBÈNE, HICQUET, BERTHOLD, COURTENAY, GARCIA DE CASTRO, FORT, MAREAU, FAGGE, JEANNEL, VIGIER, RONDOT, BÈNE, POORE, BUSCH). H. KÖHLER insbesondere wies nach, daß hierbei eine Verbindung, die terpentinphosphorige Säure, entsteht, welche verhältnismäßig ungiftig ist. OSCAR BUSCH hat neuerdings nach seinen Tierversuchen, welche er auf Veranlassung von R. KOBERT anstellte, folgende Sätze aufgestellt: Das Oleum Terebinthinae vermag bis zu einem gewissen Grade die Giftwirkung des Phosphors beim akuten Phosphorismus aufzuheben, und ist die Ver-

ordnung desselben in jedem Falle angezeigt, ohne daß die Anwendung anderer Mittel, namentlich die Brechmittel in Form des Cuprum sulphuricum und die Magenausspülung mit Wasser aus den Augen zu lassen sind. Der Grad, bis zu welchem eine Kompensierung der Phosphorwirkung durch Terpentinöl erreicht werden kann, beträgt von der eben tödlichen Dosis an Phosphor bis ungefähr 1,0 mg pro 1 k Körpergewicht und darüber. Es sind dabei möglichst große Mengen Terpentinöl zu verordnen und auch trotz Verschlimmerung des Allgemeinbefindens der Patienten mit der Darreichung längere Zeit fortzufahren. Größere Dosen Phosphor lassen sich indessen nicht unschädlich machen, weil die sich bildende terpentinphosphorige Säure und ihre Salze in großen Dosen selbst Phosphorwirkung besitzen. An der Existenz dieser Säure kann aber nicht mehr gezweifelt werden, denn Busch stellte sie unter Dragendorff sogar in Krystallen von ganz konstanter Zusammenstellung dar. Thornton erwähnt, daß nur altes französisches, sauer reagierendes Terpentinöl, welches mit Phosphor eine krystallinische, Spermaceti-ähnliche Masse, die oben erwähnte terpentinphosphorige Säure, bilde, als geeignetes Antidot angesehen werden könne, welches aber leider nicht im gewöhnlichen Handel vorkomme.

Bei der Behandlung der Phosphorvergiftung sind Arzneimittel und Speisen, welche fettes Oel enthalten, insbesondere auch Ricinusöl und Milch, zu vermeiden, da der im Magen etwa noch ungelöst sich findende Phosphor dadurch leicht und rasch gelöst und so die deletäre Einwirkung auf den Organismus beträchtlich beschleunigt würde.

Da die Alkalescenz des Blutes bei akuter Phosphorvergiftung erniedrigt ist, so kann man durch Darreichung von leicht löslichen und rasch resorbierbaren alkalischen Mitteln zur Erhöhung derselben beitragen. Bei vollendeter allgemeiner Phosphorvergiftung ist wohl nur noch von der Transfusion mit defibriniertem Blute etwas zu erwarten; es werden eine Anzahl von Fällen mitgeteilt, in denen dieselbe das Leben erhalten hat (Eulenburg und Landois, Jürgensen etc.). Kann dieselbe nicht beschafft werden, so ist nach Kobert auch eine Infusion einer alkalischen Kochsalzlösung, welcher man 10—20 Proz. des durch Schütteln von Wasser mit sog. ozonisiertem Terpentinöl erhaltenen Terpentinwassers zugesetzt hat, sehr gut brauchbar.

Unter Umständen sind Abführmittel angezeigt, insbesondere, wenn man vermuten kann, daß Phosphor in fester Form weiter abwärts in die Gedärme gelangt ist; ölige Mittel, insbesondere Oleum Ricini, sind hier, wie schon erwähnt, natürlich zu vermeiden.

Bei Vergiftungen durch Einatmung von Phosphorwasserstoff kann man vorsichtig Inhalationen von Chlor anwenden.

Phosphorbrandwunden sind mit alkalischen Waschungen und Umschlägen zu behandeln. Die Phosphornekrose erheischt eine chirurgische Behandlung.

Zur Verhütung der chronischen Phosphorvergiftung, insbesondere der Phosphornekrose, ist ausgiebige Ventilation der Arbeitsräume in den Zündhölzchenfabriken und strengste Sauberkeit und Reinlichkeit (Reinhalten der Mundhöhle, insbesondere durch Ausspülen mit schwachen Lösungen von übermangansaurem Kali, Wechseln der Kleider, Verbot des Essens in den Arbeitsräumen etc.) anzuordnen. Arbeiter mit schlechten Zähnen und jugendliche Arbeiter überhaupt

dürfen nicht angenommen werden (s. Bekanntmachung des Reichskanzlers des Deutschen Reichs vom 8. Juli 1893).

Von dem Gedanken ausgehend, daß die Oxydationsstufen des Phosphors, besonders die niedrigeren (phosphorige Säure, unterphosphorige Säure, Phosphoroxyd; die höheren sind nicht giftig), deren Bildung indessen im Magen und im Blute nur sehr langsam oder selbst gar nicht vor sich geht, da nach langer Zeit daselbst der Phosphor sich unverändert vorfinden kann, die Giftwirkung desselben bedingten, hat man säurebindende Mittel, insbesondere die schon von ORFILA hierzu vorgeschlagene Magnesia angewendet. Wenn nun auch in älterer und neuerer Zeit eine Reihe von Fällen mitgeteilt werden, in denen nach Darreichung von gebrannter Magnesia das Leben der Vergifteten erhalten wurde (LANDERER, ANTONELLI und BORSARELLI, BELLINI, PUCHSTEIN), so stehen denselben andere Fälle gegenüber, in denen dies nicht der Fall war, und eine Reihe von Tierversuchen (MEURER, SCHUCHARDT) sprechen zumeist gegen die Wirksamkeit der Magnesia, ja man hat sogar gemeint, daß die Darreichung von Magnesia gerade die Bildung des die deletäre Wirkung des Phosphors bedingenden Phosphorwasserstoffs befördere. Dies bewog DUFLOS, als Gegenmittel gegen akute Phosphorvergiftung eine Verbindung von 1 Teil Magnesia usta mit 8 Teilen Liquor Chlori vorzuschlagen. Es wird hierbei neben reiner Magnesia und Magnesiahydrat noch unterchlorigsaure Magnesia zur Einwirkung gebracht, und es soll die bedeutend oxydierende Wirkung dieser letzteren Verbindung zur Anwendung kommen, infolge deren der Phosphor und die aus demselben sich gebildet habenden Körper, die phosphorige Säure und der Phosphorwasserstoff, erstere in Phosphorsäure, letzterer in Salzsäure und ebenfalls in eine der unschädlichen Oxydationsstufen des Phosphors umgewandelt würden, welche sich dann rasch mit der Magnesia zu unschädlichen Verbindungen vereinigten. Ueber dieses von BECHERT und COTTEREAU weiter verfolgte Mittel haben dieselben, sowie HOLLÄNDER, SCHRADER, SCHUCHARDT, HOFMANN zahlreiche Versuche an Tieren angestellt, welche bei BECHERT günstig, bei HOLLÄNDER zweifelhaft, bei den übrigen durchaus negativ ausfielen. Auch mit Chlorkalk, mit welchem KÖHNKE einen, mit etwa $^1/_2$ g Phosphor vergifteten Hund gerettet haben will, in 2 Dosen zu je 7 g gegeben (derselbe schlug auch JAVELLE'sche Lauge als Gegenmittel vor), wurden von SCHUCHARDT Versuche an Tieren angestellt, welche indessen ein negatives Resultat ergaben.

Es sei noch erwähnt, daß THIERNESSE und CASSE den Sauerstoff als Antidot des Phosphors vorgeschlagen haben, daß HÜNEFELD das Chlor als ein wirksames Mittel gegen die schädlichen Einwirkungen des Phosphorwasserstoffs empfiehlt und daß LESSELIERS in einem Falle, wo der Vergiftete den stärksten Widerwillen gegen die Terpentinölmixtur hatte, Kali chloricum mit anscheinend günstigem Erfolge gegeben haben will.

Litteratur.

Abbene, A., *Su di un caso di venefizio con fosforo curato del Dr. Luigi Poggio, communicazione con alcune osservazioni, Giorn. d. r. Accad. med.-chir. di Torino* 1860, 129—136; *Del veneficio col fosforo e del modo di curario, das.* 1863, 193—200.

Agnolesi, Pompilio, *Della luminosità del fosforo impedita dalla essenza di terebintina, e modo di costatare in tal caso la presenza del corpo del delitto, nella investigazioni chimico-legali, Sperimentale, Firenze* 1870, 273—276.

Andant, J.-P.-E., *De l'essence de térébenthine comme antidote du phosphore*, *Bullet. gén. de Thérap.* 1868, 269; 1869, 273; *Empoisonnement par la pâte phosphorée d'allumettes chimiques, emploi de l'essence de térébenthine, guérison*, das. 1871, 313—319; *De l'empoisonnement par le phosphore et de son traitement par l'essence de térébenthine*, *Annal. d'Hygiène publ.* 1873, 397—425.

Anderson, W., *Case of poisoning with phosphorus*, *Lancet, London* 1871, 189. (*Trotz Ol. Tereb. tödlich.*)

Antal, Joh., *Kiserleti adakok az acut phosphormergezes kezeléséhez* (*experimenteller Beitrag zur Behandlung der akuten Phosphorvergiftung*), *Orvosi hetilap*, *Budapest* 1891, 591, 606.

Antonelli e **Borsarelli**, *Intorno all' efficacia della magnesia calcinata nel veneficio col fosforo*, *Giorn. d. r. Accad. med.-chir. di Torino* 1858, 129—158.

von Bamberger, H., *Zur Theorie und Behandlung der akuten Phosphorvergiftung*, *Würzb. med. Ztschr.* 1866, 41—59.

Bandler, Paul, *Die Zündhölzchenfabrikation in ihrer Beziehung zu Gesundheitsstörungen*, *Prag. med. Woch.* 1879, 154, 163.

Bechert, A., *Unterchlorigsaure Magnesia nebst freier Magnesia als Antidot bei Phosphorvergiftungen*, *Archiv der Pharmac.* 1851, 273—277.

Beck, S. C., *General views of the formation of phosphuretted hydrogen*, *New York Med. and Phys. Journ.* 1827, 371—373.

Behandlung von Phosphorbrandwunden mittels alkalischer Waschungen, *Pharmaceut. Ztg. f. Rußland* 1866, 196.

Bekanntmachung, betreffend die Einrichtung und den Betrieb von Anlagen zur Anfertigung von Zündhölzern unter Verwendung von weißem Phosphor, vom 8. Juli 1893, *Deutsches Reichs-Gesetzblatt* 1893, *No.* 27, 209—217.

Bellini, Ranieri, *Dello avvelenamento prodotto del fosforo*, *Sperimentale*, *Firenze* 1864, *XIII* 309, 489, *XIV* 33, 149, 359, 442; *Dei sintomi, dello andamento, della diagnosi, della prognosi e della cura dello avvelenamento prodotto dal fosforo*, das. 1868, *XXI* 41, 114; *Di un gravissimo caso di avvelenamento prodotto del fosforo, che e terminato felicemente con la cura alcalina*, das. 1876, *XXXVIII* 298—306.

Bène, Jean-C.-H., *Étude sur trois cas d'empoisonnement par le phosphore, traités par l'essence de térébenthine*, *Bordeaux* 1887, 4⁰ (35 p.), *Thèse No.* 84.

Bogdan, C., *Un cas d'intoxication avec du phosphore, guérison*, *Bullet. de la Soc. de méd. et nat. de Jassy* 1890—91, 108—112.

Bokai, Arpad, *Permanganate of Potassium as an antidote to Phosphorus*, *Therap. Gaz.*, *Detroit* 1892, 461; *aus*: *Revue de Thérap. méd.-chir.* (*s. Antal*).

v. Boltenstern, Otto, *Ueber Phosphorwasserstoff*, *Inaug.-Diss. Greifswald* 1889 (47 *S.*).

Briliant, J. (*Zur Kenntnis der toxischen Wirkung des Phosphorwasserstoffs auf den tierischen Organismus; Russisch*), *Inaug.-Diss. St. Petersburg* 1881. *Ref. nach d. deutsch. Manuskript des Verfs. von R. Böhm*, *Arch. f. exp. Path.* 1881—82, 430—449.

Busch, Oscar, *Experimentelle Versuche über die Wirksamkeit des Terpentinöls als Antidot bei der akuten Phosphorvergiftung*, *Dorpat. Inaug.-Diss.*, *Riga* 1892 (64 *S.*).

Cantilena, P., *Avvelenamento acuto per fosforo curato coll' olio essentiale di terebintina*, *Giorn. veneto di sc. med.* 1873, 89—99.

Chevallier, A., *Sur l'empoisonnement par le Phosphore*, *Joun. d. chim. méd.* 1869, 163, 377.

Commaille, A., *Note sur l'Hydrogène protophosphoré, et sur l'erreur qu'il peut occasioner dans le dosage de l' oxygène*, *Recueil de Mém. de Méd. etc. milit.* 1868, 531—533 (*Chem.*).

Corrochano, *Nuevas observaciones sobre el tratamiento del envenenamiento por el fósforo*, *Anfiteatro anat.*, *Madrid* 1880, 135, 150.

Cottereau, E., *Empoisonnement par le Phosphore*, *Union méd.* 1851, 598; 1852, 15; *Journ. de Chim. méd.* 1851, 719; 1852, 25.

Courtenay, J. Hoysted, *Note on a case of phosphorus poisoning, successfully treated*, *Med. Times and Gazette*, *London* 1876, *II*, 461.

Curie *et* **Vigier, P.**, *Considérations critiques sur le traitement de l'empoisonnement par le Phosphore au moyen de l'Essence de Térébenthine*, *France méd.* 1869, 767, 775, 783; *Journ. de Pharm. et de Chim.* 1870, 163; *Journ. des Connaiss. méd.-chir.*, 1870, 231.

Custer, G., *Fort mit dem Gift der Phosphorzündhölzchen*, *Zürich u. Stuttg.* 1887 (67 *S.*). (*Empfiehlt sehr die Wiedereinführung des Verbots der Phosphorzündhölzchen in der Schweiz.*)

Dannenberg, E., *Versuche über das Verdecken des Geruchs und Geschmacks und des Leuchtens des Phosphors durch Rum, Kaffee etc.*, *Maschka, Gerichtl. Med.*, 1882, *Bd.* 2, 184 (*mitgeteilt von* S c h u c h a r d t).

Depaire, *Sur l'emploi de l'Essence de Térébenthine comme antidote du Phosphore*, *Bullet. de l'Acad. de Méd. de Belg.*, *Brux.* 1874, 551—589.

Douaud, *Le Phosphore et l'Essence de Térébenthine*, *Bordeaux méd.* 1872, 7.

Duflos, A., *Die wichtigsten Lebensbedürfnisse etc.*, 2. *Aufl.*, *Berlin* 1846, 245.

Dupouy, *Empoisonnement par le Phosphore, lavage de l'estomac, guérison rapide, Médecin, Paris* 1883, *No.* 12.

Dybkowski, *Beitrag zur Theorie der Phosphorwasserstoffvergiftung, Hoppe-Seyler, Medizinisch-chemische Untersuchungen. Aus dem Laborat. f. angew. Chem. zu Tübingen, Berlin* 1866—67.

Erdös, J., *Kali hypermanganicum alkalmazasa acut phosphor-mérgezés eseteben* (*Anwendung des übermangansauren Kalis in einem Fall von akuter Phosphorvergiftung*), *Orvosi hetilap, Budapest* 1892, 362.

Eulenburg, A., *und* **Landois, L.**, *Experimentelle Beiträge zur Behandlung der akuten Phosphorvergiftung.* 1. *Die Transfusion bei der akuten Phosphorvergiftung.* 2. *Würdigung der Transfusion mit Rücksicht auf die Theorie der akuten Phosphorvergiftung.* 3. *Die chemischen Antidota des Phosphors, D. Arch. f. kl. Med.* 1867, 440—459; *Die Transfusion bei akuter Phosphorvergiftung, Cbl. f. d. med. Wiss.* 1867, 280—291.

Fagerlund, L. W., *Om fosforforgiftninger i Finland* 1860—91, *Festskrift f. Path.-anat. Inst., Helsingfors* 1890, 61—102.

Fagge, C. H., *A case of phosphorus poisoning, recovery under the administration of Oil of Turpentine, Guy's Hosp. Reports* 1883, 13—19.

Fontaine, *Des brûlures par le Phosphore et de leur traitement, Archiv. méd. belges, Brux.* 1866, 325—327.

Fort, Jules, *Des combinaisons chimiques du Phosphore et de l'Essence de Térébenthine, déductions physiologiques et cliniques, Paris* (*Sceaux*) 1881, 4⁰. (42 *p.*), *Thèse No.* 455.

Garcia de Castro, J., *Envenenamiento par el fosfor, tratamiento con al aceite esencial de trementina; curacion, Gaceta med. de Sevilla* 1879—80, 166—170.

Haeckel, H., *Die Phosphornekrose, Arch. f. kl. Chir.* 1889, 555, 681, 2 *Taf.*

Hajnos, J., *Acut phosphormérgezés kezelese kalium-hypermanganicum oldattal ket esed Kapesán* (*Behandlung der akuten Phosphorvergiftung mit übermangansaurem Kali*), *Gyógyaszat, Budapest* 1892, 17.

Hicquet, D., *Contribution à l'étude de l'action de l'Essence de Térébenthine commune dans l'empoisonnement par le Phosphore, Annal. de la Soc. méd.-chir. de Liège* 1875, 111—124.

Hofmann, *Archiv des Pharmac.* 1855, 146 (*Versuche an Kaninchen mit unterchlorigsaurer Magnesia und Magnesiahydrat gegen Phosphorvergiftung mit negativem Erfolge*).

Holländer, Sigism., *De phosphoro, Diss. inaug., Vratislav.* 1846 (30 *p.*).

Hünefeld, *Das Chlor, ein wirksames Desintoxikations- oder Entgiftungsmittel des Phosphorwasserstoffgases* (*und Schwefelwasserstoffgases*), *Archiv f. med. Erfahrung* 1829, 789—795.

Jacobsohn, *Vergiftung mit einer grofsen Dosis Phosphor. Heilung, Dtsch. Ztschr. f. prakt. Med.* 1874, *No.* 49.

Jeannel, J., *De l'Essence de Térébenthine comme antidote du Phosphore* (*mit Replik v.* P. Vigier), *Gaz. hebd. de Méd.* 1884, 270—272.

Jenkins, T. E., *Poisoning by Phosphorus, Oil of Turpentine the antidote, Med. and Surg. Reporter, Philad.* 1869, 403.

Jgacuschi Moritzi Miuri, *Die Wirkung des Phosphors auf den Fötus, Virch. Archiv* 1884, 96. *Bd.*, 54—59.

Jürgensen, *Drei Fälle von Transfusion des Blutes, Berl. kl. Woch.* 1871, 241, 253, 292, 304, 364, 392.

Kiemann, *Intoxicatio cum phosphoro, tentamen suicidii, Genesung, Bericht der k. k. Krankenanstalt Rudolph-Stiftung in Wien* (1889) 1890, 302.

Kirchmeier, M., *Fall von Phosphorvergiftung zum Zwecke der Fruchtabtreibung, Mitteil. des Vereins der Aerzte in Niederösterreich, Wien* 1878, 171.

Knoevenagel, *Fall von Phosphorvergiftung mit einer Beobachtungsdauer von fast einem halben Jahre, Berl. klin. Woch.* 1869, 156—160.

Köhler, Herm., *Ein Fall von durch Terpentinöl geheilter Phosphorvergiftung, Berl. klin. Woch.* 1870, 5—7; *Ueber das chemische Verhalten des Phosphors zum Terpentinöl und die antidotarische Wirkung des letzteren bei der Phosphorvergiftung* (*vorläufige Mitteilung*), *Berl. klin. Woch.* 1870, 601—603; *Ueber Wert und Bedeutung des sauerstoffhaltigen Terpentinöls für die Therapie der akuten Phosphorvergiftung, nach klinischen Beobachtungen und physiologisch-chemischen Experimenten, Halle* 1872, 4⁰ (*III u.* 73 *S.*); *Ueber die Antidote bei akuter Phosphorvergiftung* (*Erwiderung auf die gleichbetitelte Abhandlung des Prof. v. Bamberger*), *Wien. med. Presse* 1872, 315, 340, 356.

Köhnke, Otto, *Von den Gegenmitteln bei Vergiftungen der Tiere, Centr.-Archiv f. d. ges. Veterinär-Medizin, herausg. v. Kreutzer in München*, 1848, 54 (*Chlorkalk*).

Laboulbène, A., *Empoisonnement par le Phosphore des allumettes chimiques, guérison au moyen de l'Essence de Térébenthine, Gaz. hebd. de Méd.* 1874, 524—526.

Landerer, X. (*Heilung einer Phosphorvergiftung durch Magnesia*), *N. Repert. f. Pharmac., herausg. v. Buchner*, 1855, 130.

Lesseliers, *Cas d'empoisonnement par le Phosphore, observé à la Clinique de M. N. Du Moulin, Annal. de la Soc. de Méd. de Gand* 1881, 221.

Lewy, E., *Therapie der akuten Phosphorvergiftungen, Allg. Wien. med. Ztg.* 1874, 386, 395.

Lichtenstein, E., *Ein akuter Vergiftungsfall mit Phosphor und seine Heilung durch Terpentinöl, Verhandl. der Berl. med. Gesellsch.* (1869—71) 1872, 196—203; *Berl. klin. Woch.* 1870, 399—401.

Magitot, *Nouvelles recherches sur la pathogénie et la prophylaxie des accidents industriels du Phosphore, et en particulier de la nécrose phosphorée, Bullet. de l'Acad. de Méd., Paris* 1888, 751—794, *Discuss.* 806—815.

de Marco, G., *L'Essenza di Trementina contro l'avvelenamento del Fosforo, Il Morgagni, Napoli* 1872, 218.

Mareau, Ernest, *Intoxication phosphorée, son traitement par l'Essence de Térébenthine (Recherches physiologiques et chimiques), Paris* 1881, 4° (67 *S.*), *Thèse No.* 313.

Meurer, Friedr., *Mitteilungen aus dem Gebiete der Toxikologie und gerichtl. Chemie*, a) *Chemische u. physiol. Versuche von einem Gegenmittel gegen Vergiftung mit Phosphorlatwerge etc., Vereinte Ztschr. f. Staatsarzneik., von Schneider etc.*, 1848, 155.

Naumann, Joh., *Zur Kenntnis der Phosphor-Nekrose, München* 1892 (31 *S.*, 1 *Taf.*), *in: München. Med. Abhandlungen* 1892, *I*, 12.

Personne, *De l'action de l'Essence de Térébenthine pour combattre l'empoisonnement par le Phosphore, Compt. rend. hebdom. des Séanc. de l'Acad. des Sc., Paris* 1869, 543; *Journ. de Chim. méd.* 1869, 569; *Bullet. génér. de Thérap.* 1869, 353—356; *Moniteur scientif.* 1869, 408—410.

Puchstein, *Unterchlorigsaure Magnesia nebst Magnesiahydrat als Phosphorantidot, Preuſs. Vereins-Ztg.* 1862, *No.* 16.

Purgesz, *Schwefelsaures Kupferoxyd und Terpentinöl als Heilmittel bei akuter Phosphorvergiftung, Pest. med.-chir. Presse* 1874, *No.* 16—20.

Rommelaere, *Du traitement de l'empoisonnement par le Phosphore, Bullet. gén. de Thérap.* 1872, 145—158; *De l'empoisonnement par le Phosphore et de son traitement par l'Essence de Térébenthine de France, Bullet. de l'Acad. roy. de Méd. de Belg., Brux.* 1874, 1184, 1239; *Répert. de Pharmac., Paris* 1875, 202.

Rondot, E., *L'Essence de Térébenthine dans le traitement de l'empoisonnement aigu par le Phosphore, Gaz. hebd. des Sc. méd. de Bordeaux* 1886, 72—76, 83, 92, 103, 125, 139, 149, 162.

Schimpff, Herm., *Ueber die Phosphorvergiftung und die Wirkung des Terpentins als Gegengift, Inaug.-Diss. Halle a. S.* 1870 (43 *S.*).

Schrader, L., *Unterchlorigsaure Magnesia nebst Magnesiahydrat als Gegenmittel bei Phosphorvergiftungen, Deutsche Klinik, Berlin* 1854, 122.

Schuchardt, Bernh., *Untersuchungen über akute Phosphorvergiftung, Ztschr. f. rat. Med., Heidelberg* 1855, 235—290; *Ueber die akute Phosphorvergiftung und die gegen dieselbe vorgeschlagenen Gegenmittel, Oesterr. Ztschr. f. prakt. Med., Wien* 1856, 591—594.

Schuler, *Ueber die Zündholzfabrikation in der Schweiz, Corr.-Bl. f. Schweizer Aerzte, Basel* 1880, 413—421.

Schulz, H., *Ueber Phosphorwasserstoff* (*mit dem Assist. v.* B o l t e n s t e r n), *Archiv f. exper. Path. u. Pharmak.* 1890, 314.

Sorbets, L., *Empoisonnement par le Phosphore; Essence de Térébenthine, Gaz. des Hôpitaux* 1869, 254.

Thiernesse *et* **Casse**, *De l'Oxygène comme antidote du Phosphore, Bullet. de l'Acad. roy. de Méd. de Belg., Brux.* 1875, 77, 110; *Annal. de Méd. vétér., Brux.* 1875, 249—274; *Union méd., Paris* 1875, 764 (*Versuche mit Einspritzung von Sauerstoff direkt in die Venen*).

Thornton, F. Q., *The relative value of the several substances recommended as antidotes to Phosphorus, Contribution from the Laboratory of Therapeutics of the Jefferson Medical College, Therap. Gaz., Detroit* 1893, 8—10.

Tüngel, C., *Neunzehn Fälle von Phosphorvergiftung, Deutsche Klinik, Berlin* 1863, 395, 402, 422; *und in: Klinische Mitteilungen von der med. Abt. des allg. Krankenhauses in Hamburg* 1863, 123—147.

Vetter, A., *Ueber die akute Phosphorvergiftung und deren Behandlung, Virch. Arch.* 1871, 53. *Bd.* 168—209 (*Versuche mit Terpentinöl*).

Vigier, P., *L'Essence de Térébenthine est-elle l'antidote du Phosphore? Gaz. hebd. de Méd.* 1884, 226.

Wulf, F., *Ein Fall von Verbrennung durch Phosphor, St. Petersb. med. Ztschr.* 1862, 201—205.

Zawadski, A., *Material dlja ncheniga o pro divojadijach pri otravlenii phosphorom* (*Gegenmittel bei Phosphorvergiftung*), *Inaug.-Diss. St. Petersburg* 1870.

Weitere Litteratur in:

Mayer (*Bonn*), *Der Phosphor in seiner Wirkung auf den tierischen Organismus als Arzneimittel und als Gift*, *Viertjschr. f. gerichtl. Med.* 1860, 18. *Bd.* 183—240 (*von* 1750—1800).

Meischner, Gust. Friedr., *Die akute Phosphorose etc.*, *Inaug.-Diss. Leipzig* 1864 (89 *S.*, 5 *Tab.*) (*von* 1800—1864).

Schraube, Otto, *Schmidt's Jahrbücher* 1867, 136. *Bd.*, 299 *etc.* (*von* 1864—67).

Maschka, *Gerichtl. Medizin* 1882, 2. *Bd.*, 176—228 (*Phosphor*, *Schuchardt*, *von* 1867—1882).

Index Catal. 1885 *Vol. VI*, 564 (*Phosphuretted Hydrogen*) 1886 *Vol. VII*, 191—198 (*Excision of Lower Jaw*), 202—209 (*Excision of Upper Jaw*); 1887 *Vol. VIII*, 680—681 (*Matches and Match-Makers*); 1890 *Vol. XI*, 113—114 (*Accidents from Phosphorus and as a cause of disease*) 114—117 (*Toxicology of Phosphorus*); 117—118 (*Antidotes and Treatment in Toxicology of Phosphorus*), 118—120 (*Toxicology of Phosphorus, Diagnosis and Tests, pathological Conditions*).

Koppel, H., *Dorpat. Diss.* 1891, 141—155 (*von* 1880—90).

Kobert, R., *Intoxikationen* 1893, 415—432.

9. **Arsen** (und dessen Verbindungen).

Es kommen in Betracht:

a) Arsenik, Kobalt, ist in reinem Zustande von stahlgrauer Farbe und blätterig-krystallinischem Gefüge und hat starken Metallglanz. Es oxydiert leicht an der Luft und überzieht sich mit arseniger Säure; dasselbe geschieht im Darmkanale. Der im Handel vorkommende Arsenik enthält gewöhnlich mehr oder weniger beträchtliche Mengen von arseniger Säure.

b) Arsenige Säure, weißer Arsenik, As_2O_3, findet sich im Handel meist als weißes, feines Pulver (Rattengift) vor, oder als amorphe, durchscheinende, an der Luft allmählich undurchsichtig werdende, porzellanartig milchweiße, kompakte Masse; sie löst sich in Wasser nur schwach und langsam auf, die amorphe Säure leichter; in Säuren und Alkalien sind beide Modifikationen leichter löslich.

c) Arsensäure, H_3AsO_4, erscheint im Handel als sirupdicke Lösung, aus welcher sie in der Kälte krystallisiert; ist leicht zerfließlich. Sie wurde bis vor kurzem in der Anilinfarbenfabrikation viel gebraucht.

d) Schwefelverbindungen, und zwar Zweifachschwefelarsen, As_2S_2, roter Arsenik, Realgar, Sandarach, und Dreifachschwefelarsen, As_2S_3, gelber Arsenik, Rauschgelb, Auripigment; beide sind in reinem Zustande ungiftig, im rohen Zustande, oder künstlich im Großen dargestellt, enthalten sie arsenige Säure und sind deshalb giftig.

e) Arsenwasserstoff, AsH_3, ein farbloses, knoblauchartig höchst unangenehm übelriechendes, sehr giftiges Gas, welches u. a. als Gemisch mit Wasserstoffgas bei der Darstellung des letzteren aus unreinen und alsdann stets arsenhaltigen Materialien sich bildet und auch in feuchten, mit arsenhaltigen (Schweinfurter Grün etc.) Tapeten bekleideten oder derartig angestrichenen Zimmerwänden unter der Einwirkung von Schimmelpilzen sich langsam entwickelt.

f) Kakodyloxyd, Alkarsin, Alkargen, Arsendimethyloxyd, $[As(CH_3)_2]_2O$, farblose, unerträglich stinkende Flüssigkeit, von Bunsen und Kürschner für ungiftig erklärt, ist aber nach Binz und Schulz so giftig wie die übrigen Arsenverbindungen (s. auch Schmidt und Chomse). Es ist der Hauptbestandteil von Cadet's rauchender Flüssigkeit, welche durch Destillation von arseniger Säure mit essigsaurem Kalium er-

halten wird. Es oxydiert sich an der Luft oder mit Quecksilberoxyd zu Kakodylsäure, Dimethylarsensäure, $As(CH_3)_2O.OH$, farb- und geruchlose Krystalle, im Wasser sehr leicht löslich, nicht giftig.

g) Viele Farbstoffe, welche Arsenverbindungen enthalten und durch ihre Verwendung bei Tapeten, Anstrichen, Nahrungsmitteln etc. zu Vergiftungen Veranlassung geben, wie besonders die Kupferverbindungen des Arsens, viele Anilinfarben bei nicht ganz reiner Darstellung, insbesondere Anilinrot, Fuchsin.

h) Manche arsenhaltige Arzneimittel, insbesondere Liquor Kali arsenicosi (Solutio Fowleri), Liquor Natri arsenicosi (Solutio Pearsonii), Liquor Ammonii arsenicosi (Solutio Biettii), welche zu gelegentlichen und medizinischen Vergiftungen Veranlassung geben können.

Die Giftmorde mit Arsenik, welche früher sehr viel vorkamen, haben neuerdings sehr nachgelassen und ebenso die Selbstmorde mit diesem Gifte (gegenüber den Vergiftungen mit Säuren, Phosphor, den Cyanverbindungen). Dagegen treten Vergiftungen durch Verwechslung (z. B. Gelangen von weißem Arsenik statt Mehl in manche Speisen) noch häufig auf, und chronische Vergiftungen (inbesondere durch mißbräuchliche Verwendung von arsenhaltigen Farben) spielen noch eine große Rolle.

Alle arsenhaltigen Verbindungen sind je nach dem Grade der Löslichkeit für alle lebende Wesen mehr oder weniger intensive Gifte und üben diese Wirkung von allen Applikationsstellen aus. Sie verhalten sich gegen Eiweiß und gegen Blut im Ganzen indifferent. Werden Dosen von 0,1—0,2 g arseniger Säure in den Magen eingeführt, so treten choleraähnliche Erscheinungen auf, Schmerzen in der Magengegend, Erbrechen, Durchfall; die nach oben und unten entleerten Massen sind nicht selten mit Blut vermischt, öfters sind sie reiswasserähnlich. Dabei wird die Haut kalt, blaß, bläulich, es treten Wadenkrämpfe, Bewußtlosigkeit, Delirien, erschwertes Atmen etc. auf. Wenn der Tod nicht gleich in den ersten Tagen eintritt, so kann man auf Erhaltung des Lebens hoffen, indessen tritt leicht Siechtum ein, indem die Erscheinungen der chronischen Vergiftung sich lange hinziehen und schließlich doch der Tod eintritt. Es treten durchgreifende Ernährungsstörungen, fettige Entartungen der Leber, der Nieren, des Herzens, Kräfteverfall, eigentümliche graue Verfärbung des Gesichtes, Rötung und Katarrh der Bindehaut des Auges, Katarrhe der Nasen- und Respirationsschleimhaut ein, es bilden sich Bläschen-, Pustel- etc. Ausschläge auf der Haut aus, die Haare, die Nägel fallen aus, es treten Lähmungen in den Extremitäten, Muskelzittern, Anästhesien (nicht selten mit Schmerzen verbunden), Gedächtnisschwäche u. s. w. auf, und unter solchem allgemeinen Siechtum gehen die Kranken nach kürzerer oder längerer Zeit, oft erst nach Jahren, zu Grunde. Bei zweifelhafter Diagnose, welche, besonders bei langsam auftretenden, sehr chronischen Fällen, oft sehr schwierig ist, versäume man nie, möglichst bald den Urin auf Arsenik untersuchen zu lassen.

Nach dem Einatmen von Arsenwasserstoff können in den ersten Stunden noch wenig auffallende Erscheinungen vorkommen, höchstens leichtes, unbestimmtes Unwohlsein; dann aber kommt es zu Erbrechen, Schwarzwerden vor den Augen, großer Schwäche, so daß die Betroffenen hinstürzen; der Puls wird klein, der Urin dunkelrot, ja selbst schwarz, es tritt Hämoglobinurie und Albuminurie auf, später verfärbt sich die Haut oft krebsrot, dann ikterisch, zuweilen bis zur Bronzefärbung hin,

das Blut wird zersetzt, der Farbstoff desselben tritt aus, der Gallenfarbstoff wird in vermehrter Menge (bis zum Zwanzigfachen, STADELMANN) gebildet. Unter Lungenödem oder plötzlichem Herzstillstande tritt der Tod ein (oft erst am 2. oder 3. Tage), oder es erfolgt eine langsame Besserung und Genesung.

Bei keiner Vergiftung hat die chemische Behandlung derselben mittelst Darreichung von Gegengiften und dadurch bewirkter Ueberführung des Giftes in unlösliche Verbindungen so gute und sichere Erfolge geleistet, wie bei der akuten Vergiftung mit den Säuren des Arsens, insbesondere der arsenigen Säure. Es kommen hier zwei Mittel in Betracht, das frisch gefällte Eisenoxydhydrat, Eisenhydroxyd, Ferrum oxydatum in aqua (zuerst von BUNSEN und BERTHOLD 1834 empfohlen und seitdem in sehr zahlreichen Fällen angewendet und erprobt von ORTON, BENOIST, BLONDEL, BORELLI und DAMARIA, BOUILLY jeune, BUZORINI, CRAMER, JEUNE, LEGER, SOUBEIRAN und MIQUEL, BINEAU, SPECZ, HOLST, DEVILLE, GUIBOURT, MURRAY, C. H. SCHULTZ, v. HIRSCH, BOSCH, PUCHELT, ANSROUD, MACKENZIE, MACLAGAN, SMILEY, TIERROT, MICHAELSON, BECK, ROTHAMEL, CHAPPUIS, KERSO, KRAFFT, ALLISON, VAN HASSELT, WATT, v. HUEBBENET, SPENGLER, KÖSTLIN, SCHAFFNER, STRAUCH, FASOLI, LEROY, SINKS, RIDDELL, BUSZEK, GOSCHIER u. a.) und das lockere Magnesiahydrat, Magnesiumhydroxyd, Magnesia hydrata in aqua (DESGRANGES, MANDEL, GRAF, HUME, BUCHANAN, EDWARDS, PAYEN und CHEVALLIER, GREENING, SCHKLÄRSKI, LEPAGE, BUSSY, CHRISTISON, PETER, CAVENTOU, LEGRIS, CHEVALLIER, BISSEL, CADET-GASSICOURT, GARBIGLIOTTI, LEFEBVRE, VAN MARLE, WITTMER, FILHOL, LUCAS, LEFORT, C. D. SCHROFF, SCHUCHARDT, PLEISCHL, MACLAGAN, PAULUS, SHAFER, PINCET, CARLES, FILEHNE, KINKELIN, BÜSCH u. a.). Beide gehen mit Lösungen der arsenigen Säure rasch in Wasser unlösliche Verbindungen (basisch arsenigsaures Eisenoxyd, resp. Magnesia) ein, welche alsdann möglichst rasch aus dem Körper zu entfernen sind. Beim Eisenoxydhydrat kommt es besonders darauf an, daß es frisch dargestellt ist und ein lockeres gelatinöses Gefüge hat. Dieses frisch dargestellte, mit Wasser in Form von Emulsion luftdicht aufbewahrte Präparat giebt man alle 10—15 Minuten zu 2—3 Eßlöffel, bei Nachlaß der Erscheinungen in größeren Zwischenräumen. Das länger aufbewahrte Eisenoxydhydrat nimmt aber bald eine körnige Beschaffenheit an und ist alsdann weit weniger wirksam. Diese Umwandlung geht auch trotz des festesten Verschlusses vor sich. Deshalb sind seit der Empfehlung BUSSY's (1846) mit der reinen, aber schwach calcinierten Magnesia eine Reihe von Versuchen angestellt worden, welche ergaben, daß dieselbe leicht die arsenige Säure in Lösung absorbieren und mit ihr eine selbst im kochenden Wasser unlösliche Verbindung bilden kann. Diese Absorption geschieht durch lockere, gelatinöse Magnesia noch weit rascher, während die scharf gebrannte, körnige Magnesia weit weniger wirksam ist. Die schwach gebrannte lockere Magnesia erhält sich, trocken in luftdichten Gefäßen aufbewahrt, Jahre lang durchaus unverändert. Mit dieser Magnesia stellt man durch Anrühren mit der 15—20-fachen Menge von Wasser eine milchartige Flüssigkeit dar, von welcher man erwärmt alle 10—15 Minuten 3—6 Eßlöffel voll darreicht. Nach den Versuchen von FILEHNE an Tieren kann man durch die innerliche Darreichung von Magnesiahydrat selbst gegen die zerstörenden Veränderungen der Magenschleim-

haut günstig einwirken, welche durch Vergiftung mit Arsenik nicht vom Magen aus, sondern von anderen Applikationsstellen, insbesondere auch von Hautgeschwüren aus, entstanden sind. Wenn CAVENTOU, ein Gegner der Magnesiaanwendung, behauptet, daß trotz der Magnesia wiederum arsenige Säure durch Bildung von kaustischem Ammoniak gelöst werde, und CHEVALLIER es für wahrscheinlich hält, daß durch die Gegenwart von Salmiak im Organismus bewirkt werde, daß die Verbindung der Magnesia mit der arsenigen Säure noch giftig einwirken könne, so hat dies weiterhin keine Bestätigung gefunden.

Um die Vorteile der beiden erwähnten Mittel vereinigt zu erzielen, hat FUCHS (NETWALD, ZELLER) folgendes Gegenmittel zusammengesetzt: eine Mischung von 15 Teilen leicht gebrannter Magnesia mit 250 Teilen Wasser und eine Lösung von 100 Teilen schwefelsauren Eisenoxyd in 250 Teilen Wasser werden unter Vermeidung jeder Erhitzung nach jedesmaliger ärztlicher Vorschrift zusammengebracht und davon alle 10—15 Minuten 3—6 Eßlöffel gegeben. Es ist dieses FUCHS'sche Mittel das Antidotum Arsenici des Pharmacopoea Germanica, Editio II (1882), und es mußten nach der Vorschrift derselben zur raschen Darstellung dieses Mittels in jeder Apotheke mindestens 500 g des Liquor Ferri sulphurici oxydati und 150 g schwach gebrannte Magnesia vorrätig gehalten werden. Bei der Darstellung der Mischung derselben bildet sich frisches gelatinöses Eisenoxydhydrat und schwefelsaure Magnesia, neben welchen die im Ueberschuß angewendete Magnesia als lockeres Hydrat verbleibt. Diese Mischung, welche in erster Linie als Gegenmittel vorzugsweise angewendet zu werden verdient, hat neben der raschen Ueberführung der arsenigen Säure in unlösliche Eisen- und Magnesiumsalze den Vorteil, daß durch die Wirkung der frei bleibenden Magnesia und der schwefelsauren Magnesia die weiter abwärts in den Darmkanal gelangte arsenige Säure rascher nach außen mit den flüssigen Stuhlgängen entleert wird, und daß auch durch die gebildete schwefelsaure Magnesia das Mittel für Vergiftungen mit arsenigsauren Salzen (des Kalium, Natrium, Kupfer etc.) und mit arsensauren Salzen sich eignet, da sie die Säuren des Arsens aus diesen Verbindungen austreibt und sie der raschen Einwirkung des Eisenoxydhydrats und des Magnesiahydrats zugänglich macht.

Bei einer akuten Vergiftung mit Arsenik ist, bevor eins der erwähnten Gegenmittel zur Stelle geschafft werden kann, vor allem durch Erbrechen (W. KERR) das in den Magen gelangte Gift rasch zu entfernen, besonders wenn es in Substanz genommen war, wobei die langsame Löslichkeit der arsenigen Säure von günstiger Bedeutung ist. Das Erbrechen kann mit Abführen verbunden werden, indem man Tartarus stibiatus mit Magnesia sulphurica in Lösung verbindet. Wurde die Vergiftung durch Injektion des Giftes in den Mastdarm bewirkt, oder vermutet man, daß das von oben beigebrachte Gift schon bis zum Dickdarm vorgedrungen ist, so kann man Klystiere von Infusum Sennae mit Bittersalz geben. Häufig hat das Gift selbst schon Brechen und Durchfall erregend gewirkt, ehe derartige Mittel zur Anwendung kommen. Namentlich bei starker Ueberfüllung des Magens mit Speisen (besonders fetten, welche die Löslichkeit des Giftes befördern, CHAPUIS) ist es ratsam, denselben durch Erbrechen oder Magenspülung vor der Darreichung der Gegenmittel zu entleeren. Zur Verdünnung des Mageninhaltes vor der Entleerung ist die Darreichung kalten Wassers am zweckmäßigsten, wodurch die Auflösung und Aufsaugung des Arseniks

verzögert wird. Möglichst bald sind alsdann die erwähnten Gegenmittel zu geben und ist damit so lange fortzufahren, bis Besserung eintritt. Sinkt der Puls, wird die Haut kalt, blaß, cyanotisch, tritt Frost ein, so sind Senfteige, warme Bedeckungen, trockenes Reiben, stimulierende Getränke u. s. w. anzuwenden. Später sind die Ausscheidungsorgane, insbesondere die Nieren, wenn ihr Zustand es gestattet (AUGOUARD, CHAPPUIS), außerdem der Darmkanal zur Ausscheidung des in den Körper aufgesaugten Giftes anzuregen. Zum Abführen sind fette Oele (Ricinusöl etc.) nicht zu verwenden, da fette Oele die Absorption des Arseniks befördern (CHAPPUIS). Auch schweißtreibende Mittel befördern sehr die Ausscheidung, Pilocarpin (LUSSANA), Sandbäder u. s. w. Bei allen Arsenikvergiftungen ist im Verlaufe der Behandlung der Urin von Zeit zu Zeit auf Arsenik zu untersuchen, da man hierdurch den sichersten Anhalt gewinnt, ob alles Arsenik wieder aus dem Körper ausgeschieden ist.

Die durch öfteres Berühren der Hände mit stärkeren Lösungen von Arsenpräparaten beim Bearbeiten derselben auftretenden Schmerzen unter den Nägeln, Anschwellen der Finger und des Vorderarms dabei, was nicht selten mit Fieberanfällen verbunden ist, schwinden am raschesten durch öfteres Waschen mit Kalkmilch.

Bei der chronischen Arsenikvergiftung ist vor allem die Beseitigung der weiteren Einwirkung der schädlichen Arsenikalien (Medikamente, Farben, Tapeten, verunreinigte Nahrungsmittel etc.) zu bewirken. Dann sind außer der schon erwähnten Bethätigung der Ausscheidung des Arsens aus dem Körper die Ernährungsstörungen und das Siechtum in bekannter allgemeiner Weise zu beseitigen. Gegen Arsenlähmungen (ALEXANDER, KREHL, MAŘIK, BERNHARDT) ist u. a. der konstante Strom mit Nutzen anzuwenden.

Die akuten Fälle von Vergiftungen durch Einatmen von Arsenwasserstoff (BUCHNER über den Tod des Prof. GEHLEN, O'REILLY, MONAT, OLLIVIER, VALETTA, HAMBERG, WÄCHTER, COESTER, BECKER, DÜTTING, SURY-BIENZ, SCHICKHARDT) führen meist sehr rasch zum Tode. Vor allem sind die Betroffenen sofort in frische Luft zu bringen; ferner ist Tieflage des Kopfes, Einhüllung des Körpers in warme Tücher, Eisblase auf Kopf und Herz und zur Verhütung des Kollapses Verabreichung von in Eis gekühltem Champagner, Ol. Ricini etc. anzuordnen. Uebrigens greifen auch hier die beim Kohlenoxyd angegebenen Maßregeln Platz. Gegen die weiteren Folgen kann unter Umständen Bluttransfusion oder Kochsalzinfusion angewendet werden.

Schon vor der Entdeckung des Eisenoxydhydrats als Gegenmittel gegen Arsenikvergiftung durch BUNSEN und BERTHOLD war man vielfach bestrebt, solche Mittel zu finden. NAVIER hat schon 1777 mit den löslichen Schwefelverbindungen, besonders mit Schwefelcalcium und Schwefelkalium, sowie mit Eisensalzen Versuche angestellt. Erstere sind durchaus unwirksam, da der gebildete Schwefelarsenik diesen Stoffen gegenüber die Rolle einer Säure spielt, welche mit denselben leicht lösliche Verbindungen eingeht, und die aus der Zersetzung der Schwefelalkalien hervorgehenden alkalischen Oxyde lösen ebenfalls das gebildete Schwefelarsen in bedeutender Menge auf. Außerdem sind diese Schwefelalkalien selbst in beträchtlichem Grade giftig (s. oben S. 50).

Auch das von NAVIER als Hépar martial (angeblich lösliches Schwefeleisen, welches indessen wohl nur ein unreines schwefelsaures

Eisenoxyduloxydsalz war) bezeichnete Mittel macht keinen Niederschlag in der Lösung der arsenigen Säure, kann also nicht als Gegenmittel gegen dieselbe dienen. Auch Eisenfeile (mit oder ohne Essig), Tinte, Seife, Milch in Verbindung mit Schwefelalkalien oder Kalkwasser, welche NAVIER empfiehlt, sind unwirksam.

RENAULT, welcher die Schwefelalkalien als nutzlos und gefährlich erkannte, empfahl eine Auflösung von Schwefelwasserstoffgas in Wasser. Dies ruft indessen in nur etwas größeren Dosen, welche allein nur etwas helfen könnten, beträchtliche Störungen im Organismus hervor (s. oben S. 48) und kann selbst den Tod herbeiführen. Der Vorschlag BERTRAND's, die Holzkohle als Gegenmittel gegen Arsenikvergiftungen zu gebrauchen, ist schon von ORFILA gründlich widerlegt worden.

Auch nach dem Jahre 1834 wurden noch verschiedene andere Mittel als Antidota des Arsens empfohlen, welche indessen sämtlich dem oben erwähnten Antidotum Arsenici und den dasselbe bildenden Hydraten des Eisens und der Magnesia weit nachstehen, wenngleich manche derselben sich bis zu einem gewissen Grade nützlich erwiesen haben. So enthielt die frühere Preußische Pharmakopöe (Editio VI, 1846) die Vorschrift für ein im Falle des Bedürfnisses darzustellendes, von DUFLOS empfohlenes Ferrum hydrico-aceticum in Aqua, Liquor Ferri oxydati hydrato-acetici, basisch essigsaure Eisenoxydflüssigkeit, welches durch inniges Mischen von essigsaurer Eisenoxydlösung mit Eisenoxydhydratflüssigkeit gebildet wird. Durch dasselbe sollte auch bei Vergiftungen mit arsenigsauren und arsensauren Salzen die Trennung der Säuren von ihren Basen und ihre feste Verbindung mit dem Eisenoxydhydrat erleichtert werden. Die spätere Preußische Pharmakopöe (Editio VII, 1863) enthielt ein Hydras ferrico-magnesicus als Gegenmittel des Arseniks, welches in die Schwedische Pharmakopöe übergangen ist (MEDIN und BJÖRKMAN).

Wie das frisch gefällte Eisenoxydhydrat, indessen nicht so sicher, wirkt auch das besonders in den Jahren 1877—1882 öfter empfohlene Ferrum dialysatum (HEIDER, REED, ARNOLD, CAUER, GIBBONS, HAYER, HIRSCHSOHN, MATTISON, CRENSHAW, KILPATRIK, BULLARD, WILE), zu einem halben Eßlöffel, stark mit Wasser verdünnt, zweckmäßig mit Magnesia abwechselnd gegeben, das Ferrum oxydatum saccharatum solubile (H. KÖHLER, HORNEMANN, SCHROFF jun.), zu 1—2 Theelöffel, alle Viertelstunde, und das Ferrum sulphuratum hydratum, Schwefeleisenhydrat, hydratisches Schwefeleisen, durch Fällen von Eisenvitriollösung mit Natriumsulphhydrat, Auswaschen des Niederschlags und Aufbewahren unter Zuckerwasser in einer gut verschlossenen Flasche erhalten. Das dazu verwendete Wasser muß durch Aufkochen vorher vollkommen sauerstofffrei gemacht sein. Diese Flüssigkeit wird umgeschüttelt $^1/_2$—1 Tasse voll gegeben. Dieses Präparat wurde von BOUCHARDAT und SANDRAS außer gegen Vergiftungen mit arseniger Säure und Arsensäure als allgemeines Antidot auch gegen Vergiftungen mit Brechweinstein, mit Quecksilber-, Gold-, Platin-, Zinn-, Kupfer- etc. Salzen empfohlen (RUMPELT).

Hieran reiht sich das schon von MIALHE empfohlene, von DUFLOS als Gegenmittel gegen alle mineralischen Gifte vorgeschlagene einfach hydratische Schwefeleisen zu 1 Teil mit 2 Teilen gebrannter Magnesia, welche mit Wasser zu einer homogenen Milch abgerührt ist, vermischt (HUGO FRIEDRICH). Eine ähnliche Mischung ist JEANNEL's Antidote multiple au Sulfure de Fer, Ferrum sulfuratum hydratum cum Magnesia et Natro, ein Gemenge von Schwefeleisenhydrat, Magnesiahydrat, schwefelsaurem Natron und etwas schwefelsaurer Mag-

nesia, welches auch bei Arsenikvergiftungen brauchbar ist. An das oben erwähnte Antidotum Arsenici der Deutschen Pharmacopöe (Editio II) reiht sich JEANNEL's Antidote multiple à l'Hydrate ferrique an, welches außerdem noch gereinigte tierische Kohle enthält und zu 50—100 g pro dosi gegeben wird.

Weiterhin gegen Arsenikvergiftungen vorgeschlagene Mittel mögen hier nur erwähnt werden: Liquor Ferri sulphurici oxydati (H. RANKE), Ferrum carbonicum (LEALE), Tinctura Ferri muriatici, gefällt mit Solutio Natri bicarbonici (PANNILL), Liquor Kali carbonici (EMSMANN), gepulverte Kohle (BERTRAND, JAROSCHKA, RAND, HUSEMANN), Milch (FRIEDRICH, JONES), Zuckerwasser (RINNA v. SARENBACH), Zuckersaft (CHISHOLM), Tabak (MEURER, SKILTON).

Litteratur.

Alexander, **Conrad**, *Klinische und experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Lähmungen nach Arsenikvergiftung, Habilitationsschrift, Breslau*, 29. *Juli* 1889 (107 *S.*, 1 *Taf.*).

Allison, **W.**, *Hydrated peroxide of iron in poisoning with Arsenic, Lancet, Lond.* 1845, *I*, 413; *Employment of the hydrated peroxide of iron, recovery, Provincial Med. and Surg. Journ., Lond.* 1845, 556.

Ansroul, *Emploi de l'hydrate de peroxide de fer, guérison, Annal. de la Soc. de Méd. de Gand* 1840, 410—413.

Arnold, **G. M.**, *Case of poisoning with arsenious acid, treated by dialysed iron, Med. and Surg. Reporter, Philad.* 1878, 339.

Augouard, *Empoisonnement par l'acide arsénieux, traité par les diurétiques, Gaz. méd. de Paris* 1843, 222.

Barker, **W. S.**, *On the treatment of poisoning by arsenic, North-Western Med. and Surg. Journ., Chicago and Indianopolis* 1854, 100—103.

Beck, **T. R.**, *An examination of the testimony relative to the efficacy of the hydrated peroxide of iron as an antidote to arsenic, with directions for its preparation and exhibition, Americ. Journ. of Med. Sc., Philad.* 1841, 90—95.

Becker, **Jacob**, *Zur Kasuistik der Arsenwasserstoff-Intoxikation, Inaug.-Diss. Gießen* 1888 (30 *S.*).

Benoist, *Note sur l'emploi de l'Hydrate de Tritoxide de Fer dans un cas d'empoisonnement par l'Acide arsénieux, Journ. de Chim. méd. etc* 1835, 572—579.

Bernhardt, *Kurze Mitteilung über einen Fall von Arseniklähmung, Dtsch. med. Woch.* 1893, 101.

Bertrand, **C. A. H. A.**, *Expériences sur l'emploi du Charbon de bois dans l'empoisonnement par le Muriate suroxygéné de Mercure et l'Acide arsénieux, Journ. gén. de Méd.* 1814, *T.* 48, 374.

Bineau, *Empoisonnement par l'Acide arsénieux, guérison par le Tritoxide de Fer hydraté, Journ. des Connaiss. méd.-chir.* 1835—36, 189—192.

Björkman, **E.**, *Försök med modgifter mot arsenik* (*Versuche mit Gegengiften gegen Arsenik*), *Upsala Läkareforenings Förhandlingar* 1869—70, 684.

Bissel, **E.**, *Case of poisoning with Arsenic, successfully treated with calcined Magnesia, Americ. Journ. of Med. Sc., Philad.* 1848, 121; *Lond. Med. Gaz.* 1849, 263.

Blondel, **J.**, *L'Hydrate de Peroxide de Fer comme contre-poison de l'Acide arsénieux, Journ. de Chim. méd.* 1835, 473—476.

Borelli *et* **Damaria**, *Nouvelles expériences sur l'emploi de Tritoxide de Fer hydraté contre les empoisonnements par l'Acide arsénieux, Journ. de Chim. méd.* 1835, 393—396.

Bosch, **J.**, *Het Oxydum Ferri hydratum, het Oxydum Ferri en de Liquor subacetatis Oxydi Ferri, nieuwe tegengiften van het Arsenicum en deszelfs verbindingen, Pract. Tijdschrift voor de Geneeskunde etc, Gorinchem* 1839, 174—181.

Bouley *jeune*, *Empoisonnement de sept chevaux par l'Arséniate de Potasse, Mém. de l'Acad. roy. de Méd., Paris* 1835, 298—307, *Gaz. méd. de Paris* 1835, 150 (*Versuche mit Eisenoxydhydrat*); *Expériences constatant l'efficacité de l'Hydrate de Peroxide de Fer comme antidote de l'Arsenic, Mém. de l'Acad. roy. de Méd., Paris* 1835, 308—322, *Gaz. méd. de Paris* 1835, 150—152.

Brouardel, **P.** *et* **Pouchet**, **G.**, *Note sur quelques-uns des symptômes de l'intoxication arsénicale aiguë et chronique, sur les modes et la durée de l'élimination hors du corps humain de l'Arsenic et de ses composés, Bullet. de l'Acad. de Méd., Paris* 1889, 915—929.

Buchanan, **Will.**, *Case of poisoning by Arsenic, Lond. Med. Repository* 1823, 288 (*Heilung durch Magnesia*).

Buchner, Joh. Andr. (*Nachricht von Gehlen's Tod durch Arsenwasserstoffgas*), *Trommsdorff's Journ. der Pharm.* 1815, 271.

Buchner, *Die Magnesiamilch als Antidot gegen Vergiftung mit Phosphor und Arsenik, Repertor. d. Pharmac.* 1845, 2. *R.* 44. *Bd.* 4.

Büsch, Lambert, *Versuche über die Behandlung der Arsenikvergiftung, aus dem Pharmakol. Instit. zu Bonn, Inaug.-Diss. Bonn* 1893 (50 *S.*).

Bullard, A. M., *Dialysed iron in the treatment of arsenical poisoning, Med. and Surg. Rep., Philad.* 1882, 19.

Bunsen, Robert William, *und* **Berthold, Arn. Ad.**, *Das Eisenoxydhydrat, ein Gegengift der arsenigen Säure, Göttingen* 1834 (6 *u.* 100 *S.*), 2. *Aufl.* 1837 (8 *u.* 128 *S.*).

Bunsen (*und* **Kürschner**), *Untersuchungen über Kakodyl, Annal. der Chem. u Pharmac.* 1841, 37. *Bd.* 1—54, 1842, 42. *Bd.* 14—46, 1843, 46. *Bd.* 1—48.

Bunsen, *Ueber die Möglichkeit der Vergiftung durch Cigarren, Viertjschr. f. gericht. Med.* 1857, 33—44 (*arsenikhaltige Cigarren*).

Bussy, *Journ. de Pharmac. et de Chim., Paris* 1846, 81 (*Magnesia usta bei Arsenikvergiftung*); *De l'emploi de la magnésie dans le traitement de l'empoisonnement par l'acide arsénieux, Compt. rend. hebdom. des Séances de l'Acad. des Sc., Paris* 1846, *Tom.* 22, 845; *Journ. de Chim. méd., de Pharmac. et de Toxicol., Paris* 1846, 484 (*Arsenikvergiftung, geheilt mit Magnesia*); *Journ. de Chim. méd. etc.* 1847, 579; *Réponses aux objections élevées par M. Caventou contre l'emploi de la Magnesia dans les cas d'empoisonnement par l'Acide arsénieux, Journ. de Chim. méd. etc.* 1848, 87—91.

Buszek (*Vergiftung eines* 17-*j. Mädchens durch arsenhaltige Anilintinte, Heilung nach Darreichung von Eisenoxydhydrat*), *Przegląd lekarski etc., Krakowie* 1877, *No.* 4.

Buzorini, *Eisenoxydhydrat, das Gegengift des Arseniks, Württemb. Med. Corr.-Bl., Stuttgart* 1835, 65—71.

Cadet-Gassicourt, F., *Empoisonnement par l'Arsenic, traitement par la Magnésie, puis par le Sesquioxyde de Fer, Journ. de Chim. méd.* 1848, 152—155; *Intoxication par l'Arsenic, traité par la Magnesia, Journ. de Pharmac. et de Chimie* 1848, 176, *Journ. de Chim. méd.* 1848, 91 (2 *Fälle von Chammartin, geheilt*).

Carles (*Ueber die Verbindung des Zuckers mit Magnesia bei antidotarischer Anwendung letzterer*), *Journ. de Méd. etc., Bruxelles* 1870, 291.

Cattell, T., *On the discovery of two antidotes to poisoning by the arsenic of commerce, Lancet, Lond.* 1850, *I*, 15

Cauer, H. N., *Intoxication with Arsenic, treated with dialysed Iron, Med. and Surg. Reporter, Philad.* 1878, 359.

Caventou, J. B., *Sur la valeur rélative de l'hydrate de sesquioxyde de fer et de magnésie, comme contre-poison de l'acide arsénieux, Bullet. gén. de Thérapeut., Paris* 1847, 219, *Gaz. méd. de Paris* 1847, 729, *Journ. de Chimie méd.* 1847, 534; 1848, 17; *Nouvelle note sur la valeur rélative de l'hydrate de sesquioxyde de fer et de la magnésie comme contre-poison de l'acide assénieux, Gaz. méd. de Paris* 1848, 68.

Chambers, R., *Antidote to Arsenic, Provinc. Med. and Surg. Journ., London* 1842, 489.

Chappuis, *Empoisonnement par l'Arsenic, emploi des vomitifs, du peroxide de fer et des diurétiques, guérison, Gaz. méd. de Paris* 1843, 515; *Journ. de Chim. méd.* 1843, 565—571.

Chapuis, A., *Influence des corps gras sur l'absorption de l'arsenic, physiologie, toxicologie, Lyon* 1879, 4° (192 *p.*), *Thèse* (*s. auch: Annal. d'Hygiène publ.* 1880, 411—419).

Chevallier, A., *Journ. de Chim. méd.* 1847, 437; *Antidotes qui ont été proposés dans les cas d'empoisonnements déterminés par l'arsenic, Annal. d'Hygiène publ.* 1868, 124, 423. (*Uebersicht und Kritik.*)

Chisholm, *Journ. of Sciences, Litterature and the Arts, Oct.* 1820, 193; *Magazin der ausländ. Litter. d. prakt. Heilk., Hamburg* 1821. (*Zuckerrohrsaft.*)

Chomse, Oswald, *De ratione, qua se habeant oxydum atque acidum kakodylicum in organismum animalium disquisitiones, Diss. inaug. Dorpati* 1859 (38 *p.*).

Christison, Rob., *Observations on Magnesia as an antidote to Arsenic, Monthly Journ. of Med. Science, Lond. and Edinb.* 1846, *Aug.*; *Journ. de Pharmac. et de Chim., Paris* 1847, 278.

Coester, *Vergiftung durch Arsenwasserstoff mit tödlichem Ausgange* (*Hämoglobinurie, Icterus, Anurie*), *Berl. klin. Woch.* 1884, 119—121; *Arsenwasserstoffvergiftung mit günstigem Ausgang* (*Hämoglobinurie, Icterus, Polyurie*), *Berl. klin. Woch.* 1886, 209.

Collins, H. P., *Poisoning by Arsenicum. Has it an antidote; if so, what is it? Illinois Med. Recorder, Vandalia* 1878—79, 299—302.

Cramer, *Einige Versuche mit Eisenoxydhydrat bei Vergiftungen durch Arsenik, Wochenschr. f. d. ges. Heilk., Berlin* 1835, 617—622.

Crenshaw, O. A., *Two cases of arsenical poisoning, treated with dialysed iron, Southern Clinic, Richmond* 1879, 132.

Davalos Santa Maria, M., *Sobre el tratamiento racional del envenenamiento por el Acido arsenioso, Gaceta medica, Madrid* 1848, 169.

Desgranges, *Observations sur l'empoisonnement par les acides minéraux et par l'application extérieure de l'Arsenic, Recueil périod. de la Soc. de Méd. de Paris, An* 7 (1799), 22 (*nebenbei wurde auch innerlich Magnesia gegeben*).

Deville, *Empoisonnement par l'arsenic, traité avec succès par le tritoxide de fer hydraté, Revue méd., Paris* 1838, 355—368.

Deville, Sandras, Nonat *et* **Guibourt**, *Recherches expérimentales sur les oxides de fer considérés comme contre-poisons de l'acide arsénieux, Revue méd. franç. et étrang., Paris* 1839, 161, 346.

Duflos, Adolph, *Die wichtigsten Lebensbedürfnisse etc.*, 2. *Aufl., Breslau* 1846, 285.

Dütting, Carl, *Ueber einige Fälle von Vergiftung durch Inhalation von Arsenwasserstoff, Inaug.-Diss. Freiburg i. Br.* 1888 (26 *S.*).

Edwards, J. W., *Case of poisoning with arsenic, Lond. Med. and Phys. Journ.* 1825, 117—119 (*Magnesia dabei*).

Emploi de la Magnésie dans le traitement de l'empoisonnement par l'Acide arsénieux, Annal. d'Hygiène publ. 1846, 220.

Empoisonnement par l'acide arsénieux traité avec succès par le tritoxide de fer hydraté, Journ. de Méd., Chir. et Pharmacol., Paris 1838, 533—537.

Empoisonnement par l'arsenic traité avec succès par la magnésie calcinée, Journ. de Chim. méd., Paris 1849, 28.

Empoisonnement par l'Hydrogène arsénié, Gaz. des Hôp., Paris 1863, 509.

Emsmann, *Liquor Kali carbonici bei Vergiftung mit weifsem Arsenik mit günstigem Erfolge angewendet, Journ. d. prakt. Heilk., Berlin* 1841, 134—137.

Fasoli, *Sur l'emploi des contre-poisons en général et en particulier de sesquioxyde de fer dans l'empoisonnement par l'acide arsénieux, Compt. rend. hebd. de l'Acad. des Sc., Paris* 1860, 172.

Filehne, W., *Ueber Entstehung der path.-anat. Veränderung des Magens bei Arsenikvergiftung und über die chemische Theorie der Arsenikwirkung, Virch. Archiv* 1881, 83. *Bd.* 1—15 (*auch Tierversuche mit Magnesiahydrat*).

Filhol, E. (*Ueber arsenigsaure Magnesiaverbindungen*), *Journ. de Pharm. et de Chim.* 1850, 336.

Friedrich, *Eine durch die Milchkur glücklich behandelte Arsenikvergiftung, Journ. der prakt. Arzneik. u. Wundarzneik., Jena* 1797, 171—179.

Friedrich, Hugo, *Diss. inaug. de vi antitoxica Oxysulphureti Ferri cum Magnesia contra venena metallica, Vratislaviae* 1846, *s. auch: Preufs. Vereins-Ztg.* 1847, *No.* 27—29.

Garbigliotti (*Fall von Arsenikvergiftung, mit Magnesia geheilt*), *Giorn. delle Scienze mediche di Torino* 1849; *Journ. de Chim. méd. etc.* 1849, 28; *Revue méd.* 1849, 287; *Journ. de Pharmac. et de Chimie* 1849, 112.

Gibbons (*Anwendbarkeit des Eisendialysates bei Arsenvergiftung*), *Pharmac. Journ. and Transact., London* 1878, 1001.

Goschler, *Eine zufällige Vergiftung mit arseniger Säure, Allg. Wien. Med. Ztg.* 1877, 155 (2 *g arsenige Säure statt Brausepulver*, $^1/_4$ *Stunde nachher Ipecacuanha und Ferrum hydricum; Heilung*).

Gosio, B., *The influence of microphytes on arsenical wall-paper, Transact. of the VII. Internat. Congr. of Hyg. and Demogr.* 1891, *London* 1892, *II* 316—318.

Graf, Joh. Bapt., *Chemisch-pharmaceutisch-klinische Tabellen, I. Heft, Die usuellsten Säuren und ihre Verbindungen zum klinischen Gebrauche, München* 1814, *fol.* (*Die kohlensaure Bittererde ist bei Arsenik-, Sublimat- und Präcipitat-Vergiftungen spezifisch.*)

Grandesso-Silvestri, O., *Cura di un avvelenamento con Arsenico, Gazz. med. ital. prov. venete, Padova* 1866, 197.

Greening (*Magnesia bei Arsenikvergiftung*), *Lancet, London* 1835, *I* 817.

Guibourt, *Observations sur l'action réciproque de l'acide arsénieux et des oxides de fer, Journ. de Chim. méd.* 1838, 305—322.

Gumprecht, *Zur Kenntnis der Arsenikvergiftung, Dtsch. med. Woch.* 1893, 99—101.

Hahnemann, Sam., *Ueber die Arsenikvergiftung, ihre Hilfe und gerichtliche Ausmittelung, Leipzig* 1786 (*XX u.* 276 *S.*).

Hamberg (*Arsenwasserstoff*), *Nord. Med. Arkiv* 1874, *No.* 3 (*sehr reichliche Litteratur*).

Hannon, J. D., *Du moyen d'éliminer l'arsenic de l'économie dans la cachexie arsenicale, Presse méd. belge, Brux.* 1849, 216—219.

van Hasselt, A. W. M., *Over het ijzeroxyde-hydraat als tegengift van acidum arsenicosum, Nederlandsch Lancet, 's Gravenhage* 1846—47, 569—603.

Hayes, *Intoxication with arsenic, treated by dialysed iron, Canada Lancet, Toronto* 1878, 196.

Heider, Herm., *Das Ferrum oxydatum dialysatum als Antidotum bei Vergiftung mit arseniger Säure, Inaug.-Diss. Bonn* 1869 (29 *S.*).

v. Hirsch, *Arsenikvergiftung einer Familie von 8 Personen, Rettung, Ztschr. f. d. Staatsarzneik., Erlangen* 1838, 42—48 (*durch Eisenoxydhydrat*).

Hirschsohn (*Nutzlosigkeit des dialysirten Eisens bei Arsenikvergiftung*), *New Remedies* 1878, 328.

Holst, *Jerntritoxyd, anbefalet som modgift imod arsenik, Eir, Christiania* 1836—37, 21—40.

Hopf, Chrn. Gottl., *Heilung einer Arsenikvergiftung, Hopf, Comment. der Arzneik.* 1800, 6. *Bd.* 311.

v. Huebbenet, Christ., *Diss. inaug. de Acido arsenicoso maximeque ejus cum toxicologia et medicina publica ratione, Dorpati Livon.* 1847 (56 *p.*). (*Auch das frisch gefällte Eisenoxydhydrat hat ihm nichts genützt.*)

Hufeland, Chph. Wilh., *Observatio de arsenico deglutito et sale alcalino vegetabili egregio ejus antidoto, Nov. Act. Acad. Nat. Curios.* 1791, *T.* 8, 150 *etc.*; *Kleine medicinische Schriften, Berlin* 1822, 1. *Bd.* 130—141.

Hume, J., *On poisoning with Arsenic, Med. and Physical Journ., London* 1818, 27—33 (*Magnesia*); *auch das.* 1821, 466, 545.

Jaroschka (4-*j. Knabe, mit Fliegenwasser vergiftet, wurde durch gepulverte Schmiedekohlen mit Buttermilch gerettet*), *in: Beobachtungen u. Abhandl. aus dem Gebiete der ges. prakt. Heilk., herausgeg. v. d. Direkt. u. Prof. zu Wien*, 5. *Bd.*, 1826, *XIV.*

Jaroschky, *Wahrscheinliche Arsenikvergiftung durch Glyceringebrauch, Prag. med. Woch.* 1889, 308 (*Glycerin enthält öfter Arsenik, wenn die zu seiner Darstellung gebrauchte Schwefelsäure arsenhaltig war*).

Jeannel, *Union méd.* 1875, 238 (*als Gegenmittel* 40 *Teile Tierkohle mit* 800 *Wasser und Eisenvitriol und Magnesia*); *Sur un nouveau moyen de prévenir les empoisonnements par l'acide arsénieux, Bullet. de la Soc. de Méd. lég. de France, Paris* 1875—76, 479—481.

Jeune, B., *Expériences constatant l'efficacité de l'hydrate de peroxide de fer comme antidote de l'arsenic, Annal. d. Hyg. publ.* 1835, 134.

Imbeyre-Gourbeyre, Antoine, *Des suites de l'empoisonnement arsenical, Paris* 1881 (132 *p.*) (*berücksichtigt die Gesamtlitteratur, besonders auch die alte*).

Jones, J., *Fresh milk in large quantities administered in acut arsenical poisoning, Transact. of the Louisiana Med. Soc., New Orleans* 1886, 179.

Kelso, J. J., *Intoxication with arsenic, successfully treated with the hydrated peroxide of iron, Lancet, London* 1844, *II* 154.

Kerr, W., *Case where a large quantity of arsenic was entirely expelled from the stomach by emetics two hours after it had swallowed, Edinb. Med. and Surg. Journ.* 1831, 94—98.

Kilpatrick, A. R., *Dialysed iron as an antidote to arsenic, Med. and Surg. Reporter, Philadelphia* 1879, 434.

Kinkelin, Franz, *Ueber Magnesiumsalze der Arsen- und Phosphorsäure und ihre Zersetzungsprodukte, Inaug.-Diss. München* 1883 (52 *S.*)

Kletzinski, V., *Eine toxikologische Notiz über das Arsen und sein Antidot, Wien. med. Woch.* 1852, 638.

Köhler, H. (*und* **Hornemann**), *Ueber die Anwendbarkeit des löslichen Eisenoxydsaccharats als Antidot bei Arsenikvergiftung, Berl. klin. Woch.* 1868, 373, 385.

Köstlin, O., *Ueber das Eisenoxydhydrat und die Formen seiner Anwendung alt Gegengift der arsenigen Säure, Württemb. Med. Corr.-Bl.* 1851, 185—190.

Kraus, *Strychnin und Arsenik, eine antipharmakodynamische Skizze, Allg. Wien. med. Ztg.* 1864, 391.

Krafft, *Eisenoxydhydrat gegen Arsenikvergiftung, Gen.-Bericht d. K. rhein. Med.-Kolleg.* 1841, *Koblenz* 1844, 130.

Krehl, Ludolph, *Ueber Arsenlähmungen, Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 1889, 325—334.

Leale, C. A., *Subcarbonate of iron as an antidote in arsenical poisoning, with four illustrative cases of recovery, Americ. Journ. of Med. Sc., Philadelphia* 1880, 80—83.

Lebahn, Wilh., *Ein Beitrag zur Kenntnis der Wirkung der Kakodylsäure, Inaug.-Diss. Rostock* 1868 (37 *S.*).

Lefebvre (*Arsenikvergiftung mit Erfolg mit Magnesia behandelt*), *Journ. de Pharmac. et de Chim.* 1849, 113, *Note.*

Lefort (*zieht Magnesiahydrat dem Eisenoxydhydrat vor*), *Journ. de Pharmac. et de Chimie* 1851, 241.

Leger, *The hydrate of the tritoxide of iron in cases of poisoning by arsenic, Lancet, London* 1835, *I* 516—518.

Legris (*Arsenikvergiftung durch Magnesia geheilt*), *Revue méd.* 1847, 107.

Lepage, *Empoisonnement par l'arsenic, combattu avec succès par la Magnésie, Bullet. de l'Acad. de Méd., Paris* 1845—46, 1001—1003; *Journ. de Chim. méd. etc.* 1846, 485; *Journ. de Pharmac. et de Chimie* 1864, 84.

Leroy, F. G., *Sur l'hydrate ferrique comme contrepoison de l'acide arsénieux, Bullet. de l'Acad. roy. de Méd. de Belgique, Brux.* 1862, 535—540; *Gaz. des Hôp.* 1863, *No.* 98; *Journ. de Chim. méd.* 1863, 461, 720.

Lucas (9 *mit Arsenik vergiftete Personen durch Magnesia geheilt*), *Journ. de Chim. méd. etc.* 1850, 269.

Lussana. *Sull' azione dell' iaborandi e della pilocarpina nell' eliminare l'urea e l'arsenico dall' organismo, Sperimentale, Firenze* 1879, 561—571.

Mackenzie, D., *On the hydrated sesquioxide of iron as an antidote to arsenic, Lancet, London* 1840, *II* 46—48.

Maclagan, D., *Intoxication of arsenic; recovery from a large dose; magnesia as an antidote; period of elimination of arsenic from the system, Monthly Journ. of Med. Sc., London and Edinb.* 1852, 124—132.

Magnésie contre-poison de l'arsenic, Journ. de Chim. méd. etc. 1846, 484—488.

Mandel, F., *Observation sur la recette (le Magnésie) contre l'arsenic, inserée dans le Journ. d'Agriculture et des Arts du Depart. des Hautes Alpes du* 1. *Sept.* 1807; *d'après celui des Landes, Annuaire de la Soc. de Méd. du Dep. de l'Eure* 1808, 44; *Annal. de la Soc. de Méd. prat. de Montpellier* 1808, 5 (*enthält* 23 *Fälle*).

Mařik, S., *Ueber Arsenlähmungen, Wien. klin. Woch.* 1891, 595, 614, 630, 648, 666, 686, 710, 728, 747 (*bespricht eingehend die Litteratur*).

van Marle, Jac. Henr., *Diss. inaug. de Magnesia, antidoto in veneficio per Arsenicum, Groningae* 1850 (20 *p.*).

Marshall, John, *Remarks on Arsenic, considered as a poison and a medicine, to which are added five cases of recovery from the poisonous effects of Arsenic etc., London* 1817 (163 *p.*).

Mattison, R. V., *On dialysed iron as an antidote in arsenical poisoning, Philad. Med. Times* 1878, 151—153; *Americ. Journ. of Pharmacy* 1878, 23.

Mayol y Jordá, *Una sospecha sobre los antidotos del arsénico, El Sentido católico en las ciencias medicas, Barcelona* 1879, 294.

Medin, Oskar, u. Björkman, Ernst, *Försök med modgifter mot arsenic* (*Versuche mit Gegenmitteln gegen Arsenik*), *Upsala Läkaref. Förhandl.* 1869—70, 684 (*mit dem Hydras ferrico-magnesicus der Pharmac. suecica*).

Meurer, *Ueber die Tabaksabkochung als Gegenmittel bei mit Arsenik Vergifteten, Summarium des Neuesten u. Wissensw. a. d. ges. Med., Leipzig* 1839, 84; *Ein Beitrag zur Toxikologie* (*frisch gelassenes Blut gegen arsenige Säure; Zink- und Eisenfeile, durch Wasserstoff reduziertes Eisen und feuchtes Schwefeleisen als Gegenmittel gegen Arsenik etc.*), *Magazin f. d. Staatsarzneik., red. von Siebenhaar und Martini* 1846, 5. *Bd.* 1. *Hft.*; *Mitteilungen aus dem Gebiete der Toxikol. u. gerichtl. Chemie, b. Magnesia usta als Antidot gegen Arsenik, Sublimat, Kupfersalze und Alkaloide, Vereinte Ztschr. f. Staatsarzneik., von Schneider etc.* 1848, 155.

Michaelsen, *Fall von Arsenikvergiftung, glücklich geheilt, und Anwendung des Eisenoxydhydrats dagegen, Mitteil. a. d. Geb. d. Med. etc., Altona* 1840—41, 72—86.

Monat, F., *Poisoning by arseniuretted hydrogen, Indian Annals of Med. Sc., Calcutta* 1856—57, 657—660.

Murray, J., *Case of poisoning with arsenic, cured by the tritoxide of iron, Lancet, London* 183, *I*, 54.

Navier, Pierre-Toussaint, *Contre-poisons de l'arsenic, du sublimé corrosif, du verd-de-gris et du lomb. Suivies de trois dissert. intitulès etc., Paris*, 2 *Vol.* 1777, 12° (*XXV*, 360, *XXI* 389 *p.*), *deutsch v. Chr. Ehrenfr.* W e i g e l, *Greifswald*, 2 *Bde.* 1782, 4° (*Alcali, Hepa, Sulphuris simplex, Martiale, Atramentum, Aqua Calcis, Lac*).

Netwald, J., *Die bisher gegen Vergiftungen mit arseniger Säure, Arseniksäure und deren Salzen empfohlenen Antidote hinsichtlich ihrer Wirkung verglichen mit dem von Jos.* F u c h s, *Apotheker in Wien, vorgeschlagenen, mittelst Magnesia ex tempore gefällten Eisenoxydhydrats, Med. Jahrb. d. k. k. österr. Staates, Wien* 1848, 63. *Bd.* 130, 266, 64. *Bd.* 7.

Ollivier, A., *Observation d'empoisonnement par l'hydrogène arsenié, Compt. rend. de la Soc. de Biolog., Paris* 1864, 77—80.

O'Reilly, C., *A case of accidental poisoning by arseniuretted hydrogen, Dublin Journ. of Med. Sc.* 1841—42, 422—433.

Orfila, P.-M.-J.-B., *Du traitement de l'empoisonnement par l'acide arsénieux, Bullet. de l'Acad. de Méd., Paris* 1840—41, 130—149; *Mémoire sur le traitement de l'empoisonnement par l'acide arsénieux, Arch. gén. de Méd., Paris* 1841, 1—75; *Recherches médico-légales, et thérapeutiques sur l'empoisonnement par l'Acide arsénieux etc., recueillies et rédigées par le Doct. Beaufort, Paris* 1842 (*XV.*, 192 *p.*).

Orton, R., *Observations on the effects of arsenic on the animal system and results of experiments with the hydro-oxide of iron as an antidote, Lancet, London* 1834, *I*, 232—237.

Pannill, W., *Tr. Ferri muriate precipitated with a saturated solution of the commercial sodium bicarb. as an antidote in poisoning by arsenious acid; report of five cases, Transact. of the Texas Med. Assoc., Austin* 1888, 198—200.

Paulus, C. S., *Versuche über den Wert der schwach geglühten Magnesia und des frisch gefällten Magnesiahydrats als Antidotum gegen arsenige Säure und Quecksilberchlorid, Württemb. Med. Corr.-Bl.* 1853, 373—376.

Peter, R., *On the use of calcined magnesia as an antidote to arsenic, Western Lancet, Lexington* 1846—47, 176—181.

Pincet, *Observation d'empoisonnement par le savon arsenical de Bécoeur, traitement par l'hydrate de magnésie, guérison, Journ. de la Sect. de Méd. de la Soc. académ. de la Loire-Inférieure, Nantes* 1855, 50—53.

Pleischl, A., *Ueber Lac Magnesiae als Gegenmittel bei Arsenik- u. anderen Metallvergiftungen, Ztschr. d. k. k. Gesellsch. der Aerzte zu Wien* 1852, 1—5 (*Magnesia mit Zucker*).

Puchelt, B., *Der Nutzen des Eisenoxydhydrats gegen Arsenikvergiftung durch 7 Fälle bestätigt, Med. Annalen, Heidelberg* 1839, 606—613.

Rand, B. Howard, *On animal charcoal as an antidote, Med. Examiner, Philad.* 1848, 528—533; *Journ. de Chim. méd. etc.* 1849, 658.

Ranke, H., *Mitteilung eines Falles von Arsenikvergiftung, in welchem als Gegenmittel Liquor Ferri sulphurici oxydati anstatt des Antidotum Arsenici verabreicht wurde, nebst einigen Experimenten über die Wirkung des schwefelsauren Eisenoxyds auf Tiere, Friedreich's Blätter f. gerichtl. Med., Nürnberg* 1881, 273—285.

Rapport de la commission chargée de suivre les expériences de M. Rognetta sur le traitement de l'empoisonnement par l'acide arsénieux, Bullet. de l'Acad. de Méd., Paris 1838—39, 1124.

Reed, Thomas B., *A case of arsenical poisoning, treated with dialysed iron, Philad. Med. Times* 1877, 104.

Renault, Casimir, *Nouvelles expériences sur les contre-poisons de l'arsenic, Paris An. IX* (1801, 119 *p.*), *Thèse.*

Riddell, T. J., *Six cases of poisoning with arsenic, successfully treated without the use of the hydrated sesquioxide of iron, Virginia Clinical Record, Richmond* 1872, 79—82.

Rinna v. Sarenbach, Ernst, *Repertorium der vorzüglichsten Kurarten etc., Wien*, 2. *Bd.* 1833 (*S.* 483 *Zuckerwasser sehr gut bei Vergiftung mit Operment*).

Rognetta, Francesco, *Nouvelle méthode de traitement de l'empoisonnement par l'arsenic et documents médico-légaux sur cet empoisonnement, Paris* 1840 (*XXXII* 108 *p.*); *Du traitement de l'intoxication arsenicale, Gaz. des Hôpit.* 1840, 497.

Rothamel, *Vier Arsenikvergiftungen etc., mit mehreren Versuchen an Tieren über die Wirksamkeit des Ferrum oxydatum hydraticum und des Liquor Ferri oxydati acetici gegen Arsenikvergiftungen, Ztschr. f. d. Staatsarzneik., Erlangen*, 1841, *Ergänz.-Heft* 29, 77—123.

Rouyer, René, *Essai sur les doses toxiques et les contrepoisons de quelques composés arséniaux, Nancy* 1875 4° (72 *p.*), *Thèse No.* 26.

Rumpelt, F., *Das hydratische Schwefeleisen gegen Vergiftung mit arsenigsaurem Mineralgrün, Ztschr. f. d. Staatsarzneik., Erlangen* 1846, 52. *Bd.* 303—317.

Schaffner (*Ueber Zersetzung des Eisenoxydhydrats*), *Jahrbuch f. prakt. Pharmacie* 1851, 244—252.

Schickhardt, *Ein Fall von Arsenwasserstoffvergiftung, Münch. med. Woch.* 1891, 26 (*dazu aus den letzten* 25 *Jahren noch* 7 *Fälle mit* 3 *Todesfällen, Behandlung*).

Schklärski (*Heilsame Wirkung der kohlensauren Magnesia bei Arsenikvergiftung, russisch*), *Abhandl. d. St. Petersb. Gesellsch. russ. Aerzte* 1836, 1. *T.*

Schmidt, C., und Chomse, O., *Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Kakodyloxyds u. der Kakodylsäure, Untersuch. zur Naturlehre des Menschen u. d. Tiere, Gießen* 1860, 122—145.

Schroff, Karl Damian, *Ueber Magnesiumoxydhydrat als Gegengift gegen arsenige Säure und sein Verhältnis zum Eisenoxydhydrat, nebst chemischen Untersuchungen von Schneider, Ztschr. d. k. k. Gesellsch. der Aerzte zu Wien* 1851, 975—986; *Lehrbuch der Pharmakologie, Wien* 1856 (*S.* 166 *Versuche mit Ferrum oxydatum hydricum in Aqua bei Arsenikvergiftung*).

Schuchardt, Bernh., *Untersuchungen über die Anwendung des Magnesiahydrats als Gegenmittel gegen arsenige Säure und Quecksilberoxyd, Göttingen* 1852 (60 *S.*); *Gebruik van het Magnesiahydrat als tegengift tegen arsenigsuur en Kwikzilverchloride, Nieuw pract. Tijdschr. v. d. Geneesk., Gorinchem* 1853, 1—51.

Schultz, C. H., *Ueber das Eisenoxydhydrat als Antidotum gegen Vergiftung durch weißen Arsenik, Journ. d. prakt. Heilk., Berlin* 1838, 37—51.

Se sia vero che l'uso dell' idrato di sesqui-ossido di ferro quale antidoto chimico dell' acido arsenioso, debba ormai essere assolutamente proscritto in qual siasi tempo e modo di quell' avvelenamento arsenicale? Bulletino d. sc. med. di Bologna 1860, 100—108.

Shafer, L., *Case of poisoning with arsenic; Magnesia as an antidote, Nelson's Northern Lancet, Plattsburgh NY.* 1853—54, 145—147.

Shearman, E. J., *On arsenic as a poison, its tests and antidote, Provinc. Med. and Surg. Journ., Lond.* 1844, 3—5.

Sinks, T., *Peroxide of iron as an antidote, Leavenworth Med. Herald* 1867—68, 54—56.
Skilton, A. Z., *Supposed influence of tobacco as an antidote to arsenic, Boston Med. and Surg. Journ.* 1851, 469—474.
Smiley, T. T., *Cases treated by the hydrated peroxide of iron, Med. Examiner, Philad.* 1840, 679—681.
Smith, T., *and* **Smith, H.**, *On an antidode at once for prussic acid, antimony and arsenic (with supplement), Pharm. Journ. and Transact., Lond.* 1865—66, 139, 275.
Sonderland, *Geschichte zweier Arsenikvergiftungen, ein Beitrag zur näheren Würdigung der Orfila'schen Heilart derselben, N. Jahrb. der teutsch. Med. u. Chir., Bonn* 1820, 175—188.
Soubeiran *et* **Miquel**, *Recherches sur les effets de l'oxide de fer hydraté dans les empoisonnements par l'arsenic, Journ. de Chim. méd. etc.* 1835, 3—5.
Specz, *Versuche über die Wirkung des Eisenoxydhydrats als Antidot der arsenigen Säure, Med. Jahrbücher d. k. k. österr. Staates, Wien* 1836, *N. F. X* 621, *XI* 149; *Schlufswort über die Wirkung des trockenen Eisenoxydhydrates als Antidot der arsenigen Säure, das.* 1838, *N. F. XVI* 198—203.
Spengler, L., *Zwei Fälle von Arsenikvergiftung, Heilung durch Eisenoxydhydrat, Ztschr. f. d. Staatsarzneik., Erlangen* 1848, *IV* 448—459.
Stadelmann, E., *Die Arsenwasserstoffvergiftung, ein weiterer Beitrag zur Lehre vom Ikterus, Arch. f. exp. Path.* 1882, 221—255; *Die chronische Vergiftung mit Toluylendiamin, weitere Beiträge zur Lehre vom Ikterus, das.* 1887, 427—452 (*auch Vieles über Arsenwasserstoff*); *Weitere Beiträge zur Lehre vom Ikterus, Dtsch. Arch. f. kl. Med.* 1888, 527—542 (*Versuche bei Hunden mit Einatmungen von Arsenwasserstoff*).
Storch, *Ueber einen Fall von Hämoglobinurie nach Einatmung von arsenwasserstoffhaltigem Wasserstoff, Verhandl. des XI. Kongresses f. innere Med., Wiesbaden* 1892, 176 (*das betr. Gas entströmte einem Ballon captif*).
Strassmann, *Zur Lehre von der Arsenvergiftung, Preufs. Med.-Beamten-Verein, offiz. Bericht, Berlin* 1893, 72—79.
Strauch, *Fall von Arsenikvergiftung, mit Liquor Ferri oxydati hydrati geheilt, Med. Ztg., Berlin* 1855, 104.
Stricker, Carl, *Experimentelle Untersuchungen über Arsenoxyde und Arsenwasserstoff, Inaug.-Diss. Bonn* 1882 (31 *S.*).
Sury-Bienz, *Gerichtlich-Medizinisches aus chemischen Fabriken, Viertjschr. f. gerichtl. Med.* 1888, *N. F.* 49. *Bd.* 142, 345 (*III. IV. Vergiftungen mit Arsenwasserstoff*).
Tiersot *fils*, *Observations sur l'emploi de l'Oxide de Fer contre l'empoisonnement par l'Acide arsénieux, Paris* 1840 (32 *p.*).
Valette, *De l'empoisonnement par l'hydrogène arsenié, Lyon méd.* 1870, 440, 468 (2 *Fälle, mit Magnesia alba, dann mit Eisenoxydhydrat behandelt, der erste geheilt*).
Ueber Verhütung der Arsenikvergiftung, Blätter f. ger. Anthropol., Erlangen 1852, 71—74.
Vogler, *Bemerkungen über die Anwendung des Eisenoxydhydrates gegen Arsenikvergiftung, Ztschr. f. d. Staatsarzneik., Erlangen* 1846, 276—302.
Watt, W., *Hydrated sesquioxide of iron as an antidote to poisoning by arsenious acid, Ohio Med. and Surg. Journ., Columbus*, 1860—61, 287—292.
Wile, W. C., *A case of arsenical poisoning relieved by dialysed iron, New England Med. Monthly, Bridgeport Conn.* 1885—86, 167.
Wittmer, J. G., *Vereinte deutsche Ztschr. f. d. Staatsarzneik., herausg. v. Schneider etc.*, 1850, 191 (25 *Personen mit arsenikhaltiger Suppe vergiftet, durch Magnesia gerettet*).
Wittstein (*Chemische Untersuchungen über Eisenoxydhydrat gegen Arsenik*), *Repert. f. d. Pharm., herausg. v. Buchner*, 1845, 2. *R.* 43. *Bd.* 366.
Zeller, M., *Das schwefelsaure Eisenoxyd mit gebrannter Magnesia als Gegenmittel gegen arsenige Säure, Inaug.-Diss. Tübingen* 1853.

Weitere Litteratur in:

Index Catal. 1880, *Vol. I* 570—577 (*Toxicology of Arsenic*); 577—578 (*Treatment and antidotes in toxicology of Arsenic*); 1882, *Vol. III* 312—313 (*Poisonous colors*); 1885, *Vol VI* 564 (*Arseniuretted Hydrogen*); 1893, *Vol. XIV* 676—681 (*Cases and trials in Toxicology*).
Koppel, H., *Dorpat. Diss.* 1891, 70 (*Arsenwasserstoff*).

10. **Antimon** (und dessen Verbindungen).

Das dem Arsenik in mancher Beziehung nahe verwandte Antimon ist als solches und in seinen Verbindungen im ganzen weit weniger giftig. Von den Verbindungen kommen in Betracht:

a) Brechweinstein, Tartarus stibiatus, Stibio-Kali tartaricum. $C_2H_2(OH)_2(CO_2SbO)CO_2K$.

Er bildet farblose, rhombische Octaëder, schmeckt etwas süß, dann ekelhaft metallisch, wird an der Luft unter Verlust von Krystallwasser trübe, löst sich in 2 Teilen kochendem und 14—15 Teilen kaltem Wasser, nicht in Alkohol. Vergiftungen mit demselben kommen fast nur bei medizinischer Anwendung oder durch Verwechselung vor, indes ereigneten sich in England eine Anzahl von Morden mit demselben (TAYLOR). Schon Gaben von 0,5—1,0 g können gefährliche Folgen haben, ja selbst tödlich wirken, besonders bei vorher geschwächten Personen, während besonders bei entzündlichen Krankheiten, in denen der Brechweinstein früher sehr häufig gegeben wurde, nicht selten noch größere Dosen ohne Schaden gegeben wurden.

Nach solchen größeren Dosen tritt sehr rasch eine intensive Magen-Darmentzündung ein, starkes Erbrechen und Durchfall, Leibschmerzen, sehr rascher Collapsus, Kälte, Pulslosigkeit, selbst Konvulsionen etc. Der Tod erfolgt häufig schon am ersten Tage, nicht selten aber erst nach Wochen. Selbst bei sehr heftigen Vergiftungen kann noch Genesung eintreten.

Bei fortgesetzten ganz kleinen Dosen (1—10—15 mg, Selbstversuche von MAYERHOFER, NOBILING) entwickelt sich bald Magen-Darmkatarrh mit Schmerzen, Abmagerung, Herzschwäche, Ohnmachten, Albuminurie (Antimonkachexie), schließlich kann (oft erst nach langer Zeit; absichtliche Vergiftungsfälle solcher Art der Ann Palmer, des J. P. Cook, Mc Mullen, James etc. bei TAYLOR) selbst der Tod eintreten. Auf die äußere Haut appliziert, ruft der Brechweinstein in hohem Grade Entzündung mit Pustelbildung hervor, welche selbst zu ausgedehnten, tiefgehenden Brandschorfen sich steigern kann. Die Einwirkung der Antimonverbindungen überhaupt geschieht durch raschen Eiweißzerfall mit Fettbildung in den einzelnen Organen.

Das beste Gegenmittel gegen Vergiftungen mit Brechweinstein ist Gerbsäure, mit welcher unlösliches Antimontannat gebildet wird. Man giebt dieselbe entweder als reines Tannin in wässeriger Lösung oder in gerbstoffhaltigen Abkochungen von Eichenrinde, Weidenrinde, Chinarinde, Salbeiblättern, Tormentillwurzel, Kaffee etc., oder in vorrätigen Tinkturen (Chinatinktur etc.). Nachher Ausspülungen des Magens und Darmkanals. Weinsäure ist strengstens zu meiden, da dieselbe die Antimontannate rasch auflöst. Außerdem giebt man einhüllende, reizmindernde Mittel, Eiweiß, Milch, Schleime, Oele etc. Andere chemische Mittel, welche indessen lange nicht so sicher wirken, sind kohlensaures Natron, Magnesia, Schwefel, Schwefelleber. Gegen die heftigen Schmerzen und Kolikanfälle wendet man Opiate, Morphium an; die Herzschwäche sucht man durch Coffeïn, Atropin, Aether, Alkohol, Kampfer etc. zu heben.

Bei mehr chronischem Verlaufe sucht man durch Jodkalium die Lösung des im Körper befindlichen Mittels und die Ausscheidung desselben durch die Sekretionsorgane, besonders die Nieren, zu befördern.

b) Antimonchlorid, Antimonbutter.

Das Antimonchlorid, $SbCl_3$, eine farblose, krystallinische, butterartige Masse, zerfließt an der Luft durch Wasseranziehung und zersetzt

sich dabei in Salzsäure und Antimonoxychlorid. Es ist ein sehr starkes, früher offizinelles Aetzmittel. Außer zur Bereitung solcher Aetzpasten wird es in der Technik als Beize auf Silber, zum Bräunen von Eisensachen und zur Bereitung von Antimonzinnober und Lackfarben gebraucht. Vergiftungen kommen sehr selten damit vor.

Die Behandlung ergiebt sich wie die bei Salzsäure. In dem Falle von HOUGHTON, in welchem ein 10-jähriger Knabe statt Brechweinstein 1 Theelöffel voll Butyrum Antimonii in einem Glase Wasser erhalten hatte, wurde Milch, Kaffee, Eiweiß, Kalkwasser, später Ricinusöl gegeben, warme Umschläge über den ganzen Körper gemacht, später Einatmungen von Wasserdämpfen und Gargarismen verordnet. Am nächsten Tage waren alle Krankheitserscheinungen verschwunden.

c) Antimonwasserstoff.

Der Antimonwasserstoff, H_3Sb, ist ein farb- und geruchloses Gas, welches analog dem Arsenwasserstoffgas wirkt.

Vergiftungen mit demselben sind ähnlich, wie bei diesem angegeben ist, zu behandeln.

Litteratur.

Bellini, Ranieri, *Delle avvelenamento prodotto del Tartaro emetico e del Cloruro e burro di Antimonio, Sperimentale, Firenze* 1867, *XIX* 408, 505; *XX* 31—63 (*erklärt Ferrum sulfuratum hydr. als bestes Antidot bei Brechweinsteinverg.; auch Magnesia, Kalkwasser etc.*).
Capenter, James Stratton, *A case of tartar emetic poisoning; recovery after aking, Med. Record, New York* 1883, 401 (*Behandlung ausführlich angegeben*).
Cooke, W., *Poisoning with the Sesquichloride of Antimony, Lancet, London* 1848, *I* 230.
Crisp, *Poisoning by Butter of Antimony, Transact. of the Path. Soc. of London* 1865, 125.
Dammann de Witt, J. H., *Exper. nonnulla circa effect. venen. Tart. stib. Groningae* 1847 (110 *p.*).
Dobie, S. L, *Notes of a case of poisoning by tartar emetic, Lancet, London* 1887, *I* 773.
Duffin, E. W., *Case of overdose of tartar emetic, Edinb. Med. Journ.* 1823, 354—358.
Durrant, C. M., *Poisoning by tartar emetic; recovery, Provinc. Journ., London* 1850, 369.
Gillet, C., *Accident produit par un tissu mordancé à l'émétique, Annal. de la Soc. méd.-chir. de Liège* 1886, 83.
Hougton, J. H., *Poisoning by „Butter of Antimony", Lancet, London* 1841, *I* 324 (*s. auch Jahresber. über Pharmakogn., von Dragendorf, für* 1875, *Göttingen* 1876, 423).
Jessop. Charles Moore, *Tartar emetic for cream of tartar, Brit. Med. Journ., London* 1883, *II* 14 (*Laudanum mit Aether und etwas Brandy, Besserung, Heilung*).
Kiefer, Fritz, *Tannin als Gegengift, Inaug.-Diss. Kiel* 1893 (30 *S.*).
Kubeler, Rich., *Zur Pharmakodyn. des Antimonwasserstoffs, Arch. f. exp. Path.* 1890, 451.
Lohmeier, *Vergift. durch Spießglanzdämpfe, Wochenschr. f. d. ges. Heilk., Berlin* 1840, 265, 286.
Mc Connell, J. F. P., *Poisoning by tartar emetic, Ind. Med. Gaz., Calcutta* 1876, 272—273.
Mc Creery, S. A., *Caçe of accidental poisoning with* $^1/_2$ *ounce of Tartar emetic, successfully treated with green tea and tannin, Americ. Journ. of Med. Sc., Philad.* 1853, 131.
Mason, F., *Recovery after taking grains of emetic tartar, Brit. Med. Journ.,* 1877, *I* 674 (*Magenpumpe Chinadekokt, Kaffee*).
Mayerhofer, C. J. C., *Wirkungen der Antimonialpräparate auf den gesunden Organismus Archiv f. physiol. u. path. Chemie u. Mikrosk., Wien* 1846, 97, 227, 321.
Nobiling, A., *Versuche über die Wirkungen des Brechweinsteins in kleiner Dose bei längerem Fortgebrauche, Ztschr. f. Biol., München* 1868, 40—76.
Sauveton, *Observation sur un empoisonnement par le Tartre émétique, Journ. génér. de Méd., Chir. et Pharm., Paris* 1825, 148—164 (*durch Tinctura Chinae geheilt*).
Taylor, Alfr. Swaine, *On poisoning by tartarized antimony, with medico-legal observations on the cases of Ann Palmer and others, Guy's Hosp. Reports, London* 1857, 369—481.
Index Catal. 1880, *Vol. I* 446—447 (*Toxicology of Antimony and Antimonials*).

II. Behandlung der Vergiftungen mit Metallen.

Von

Dr. Wollner,

Medizinalrat und k. Landgerichtsarzt in Fürth.

Inhaltsübersicht.

Einleitende therapeutische Bemerkungen.

Viel mehr als bei allen anderen Erkrankungen wiederholt sich die Art der Behandlung und der anzuwendenden Mittel bei der Behandlung der Vergiftung mit Metallen. Um unnötige Wiederholungen im Texte zu vermeiden, halte ich es für zweckmäßig, folgendes vorauszuschicken.

Die erste, meist wichtigste Indikation ist wohl fast immer die Entleerung des Magens, und bleibt das sicherste Mittel unstreitig die Magenpumpe. In vielen recht gut ausgerüsteten Instrumentarien praktischer Aerzte fehlt letztere, und doch sollte wenigstens der einfache LEUBE'sche Apparat nirgends fehlen. Eine oder mehrere elastische Magensonden, ein 2 m langer, nicht zu enger Gummischlauch und ein großer Glastrichter stellen den ganzen Apparat dar; im Eingießen der Spülflüssigkeit bei hochgehaltenem Trichter, im Senken desselben unter Magenhöhe und Ausgießen des gefüllten Trichters besteht die ganze Manipulation. Zur Vermeidung des Uebelstandes der Verstopfung der Sonde oder des Schlauches giebt FRIEDLEB eine sehr einfache, den Apparat wenig verteuernde Verbesserung an, nämlich die Einschaltung eines Gummiballons zwischen Sonde und Trichter. Wird der obere oder untere Teil des Gummischlauches mit der Hand durch Zudrücken geschlossen, so kann mittelst Kompression des Gummiballons ein im unteren oder oberen Teil des Apparates befindlicher fester Körper leicht ausgetrieben werden.

Zur Entleerung des Magens durch Brechmittel kommen nur Ipecacuanha und Apomorphin in Betracht, die metallischen sind ausgeschlossen. Ersteres wird am besten in Schüttelmixtur 4,0 auf 60,0, alle 10 Minuten 1 Eßlöffel, Apomorphin subkutan 0,1:10,0, eine halbe bis ganze, bei Kindern $^1/_8$—$^1/_4$ Spritze gegeben.

Sehr häufig finden außer Milch Eiweißlösungen und schleimige Dekokte Anwendung. Erstere wird durch Vermischen des Eiweißes von 10—12 Eiern auf 1 l Wasser (schwächere Mischungen sind wertlos) dargestellt. Ein ängstliches Vermeiden der Beimischung von Spuren des Eigelbs ist überflüssig. Bei schleimigen Dekokten, z. B. Stärkmehlabkochungen, welche im Hause angefertigt werden, genügt die Anweisung, daß dieselben so konsistent gemacht werden, daß sie noch leicht getrunken werden können.

Die Säuren werden am besten in folgender Verdünnung gegeben:

Pfanzensäuren: Gewöhnlicher Speiseessig 10,0 : 100, bei Kindern und Affektionen des Mundes noch weiter verdünnt, Weinsäure 5 : 100, Citronensäure 1 : 200 oder Citronensaft einer halben Citrone auf $^1/_4$ l Wasser.

Von Mineralsäuren kommt nur die Schwefelsäure 1 : 100 in Betracht.

Von Alkalien: Kreide, Magnes. usta oder carbon. 4,0 : 100,0, Natr. bicarbon. 5,0 : 100,0, Natr. oder Kali carbon. 0,2—0,5 p. d.

Als Excitantia eignen sich, solange die Einführung per os möglich ist, alkoholreiche, nicht zu stark reizende Weine, die griechischen (Achaia, Malvasier), italienischen (Marsala), die spanischen und Portweine; außerdem Rum, Cognak, Arak rein oder verdünnt, im Notfalle der beste zur Stelle befindliche Schnaps.

Subkutan: Aether sulf. 1,0, $^1/_4$-stdl., Kampferöl 1—5 Spritzen bis zur Wirkung.

Als Klystiere: Wein zur Hälfte mit Wasser, um stärkere Reizung zu vermeiden, Cognak etc. mit 10 Teilen Wasser gemischt, so viel auf ein Klystier als die doppelte Quantität des innerlichen Gebrauches beträgt, z. B. 2 Schnapsgläser Cognak auf 1 Klystier.

In manchen Fällen ist bei drohender Herzparalyse künstliche Respiration notwendig. Dieselbe wird wohl immer am besten so ausgeführt, daß bei Rückenlage des Patienten die unteren Partieen des Thorax rhythmisch zusammengepreßt und dann der Ausdehnung wieder überlassen werden. Soll, wie BÖHM bei der Kalivergiftung angiebt, auch ein direkter mechanischer Reiz auf das Herz ausgeübt werden, so empfiehlt es sich, bei Kompression des Thorax nur die linke Seite der unteren Hälfte desselben kräftig in Angriff zu nehmen, auf der rechten Seite dagegen nur den notwendigen Widerstand zu leisten.

1. Laugen und ätzende Alkalisalze.

a) Aetznatron, Aetzkali und deren Laugen.

Da die Verschiedenheit der physiologischen Wirkung beider Alkalien hier sich wenig geltend macht, können sie zur Vermeidung von Wiederholung gemeinschaftlich besprochen werden.

Ursache: Bei der außerordentlich häufigen Verwendung beider im Haushalte wie im Geschäfte sind absichtliche, noch weit mehr aber zufällige Vergiftungen und hier wieder bei Kindern relativ sehr häufig.

Erscheinungen: Durch schnelle Entziehung des Wassers und durch zersetzende Wirkung auf Salze, Eiweiß und Fett verursachen sie eine Zerstörung der Gewebe zu einer grauen oder braungelben breiigen Masse,

welche Zerstörung sich, infolge der großen Diffusionsfähigkeit, meist auf breite Stellen und tiefer selbst als bei Säuren erstreckt.

Diagnose: Diese ist durch das ätiologische Moment, die sichtbaren Veränderungen im Munde, Erbrechen alkalisch reagierender Massen etc. leicht und nur Verwechselung mit Aetzung durch Säuren möglich. Die mehr braune, trockene oder zunderartige Beschaffenheit der durch letztere verätzten Stellen gegenüber der grauen weichen, breiigen Masse bei Alkalivergiftungen, welche Veränderungen am besten am Rande der Zunge zu erkennen sind, schützen vor der therapeutisch wichtigen Verwechselung.

Prophylaxis: Bei der täglichen Verwendung im Haushalte kann allerdings von seiten des Staates nichts, sehr viel aber von seiten der Familie durch bessere Aufbewahrung geschehen und zwar vor allem von Aetznatron und seiner Laugen. Todesfälle sind nicht so selten (in Fürth in den letzten 20 Jahren 1 auf 2500 Todesfälle), Verbrennungen des Mundes unendlich häufig.

Therapie: Da die Verbrennungen der äußeren Haut an anderer Stelle besprochen werden, handelt es sich nur um Vergiftung per os.

Bevor man zu irgend einem therapeutischen Vorgehen sich entschließt, muß vor allem festgestellt werden, wie lange Zeit seit der Einführung des Giftes bis zur Ankunft des Arztes verflossen ist.

Unmittelbar und bis zum Verlauf einer Stunde nach der Einführung ist es erlaubt und geboten, chemische Antidota zu geben und zwar Pflanzensäuren (Essigsäure, Weinsäure, Citronensäure) in verdünntem Zustande. Wie immer bei Vergiftungen handelt es sich beim ersten Angriff nicht darum, das beste Antidot überhaupt anzuwenden, sondern das beste derjenigen, die zur Hand sind, und das ist wohl immer der Essig, nur beachte man stets, des Guten nicht zu viel zu thun. Nur wenig angesäuertes Wasser in großer Quantität erfüllt den Zweck ebenso als stärkere Lösungen, deren Anwendung sich schon deshalb verbietet, weil bei der Schmerzhaftigkeit des Mundes und der Schwierigkeit des Schluckens eine nur etwas stärkere Essiglösung von Erwachsenen wahrscheinlich, von Kindern sicher refüsiert wird. Die Unmöglichkeit des Schluckens allein schon weist auf die Einführung der sauren Lösungen durch die Magensonde hin, und hat man dieselbe sofort zur Hand, so ist eine Ausspülung des Magens mit angesäuertem Wasser, bis die Alkalescenz verschwunden ist, sicher indiciert. Freilich wird man selten alles im Moment zur Hand haben, und ist bereits längere Zeit seit der Einführung des Giftes verstrichen, dann muß vor der Anwendung der Magenpumpe dringend gewarnt werden, immer aber, selbst nach Verlauf sehr kurzer Zeit, beachte man den Rat, niemals ein hartes Instrument zu benutzen, da die rasch vollkommen erweichte Schleimhaut das Eindringen derselben in tiefere Schichten und die Bildung eines falschen Weges sehr erleichtert. Bei Kindern eignet sich als bestes Instrument die stärkste Nummer eines NELATON'schen Katheters.

Ganz anders liegen die Verhältnisse, wenn der Arzt, wie dies meist der Fall ist, nach Verlauf von mindestens einer Stunde zu dem Patienten kommt.

Schon NIEMEYER hat darauf aufmerksam gemacht, daß die Einführung chemischer Antidota hier, im Gegensatz zu anderen Giften, zu dieser Zeit wertlos, ja schädlich ist. Durch die große Diffusionsfähigkeit der Alkalien und deren Laugen ist die Zerstörung der Gewebe

nach einer Stunde vollendet, und kann die Einführung der Antidota nur einen neuen Reiz auf die umgebende Schleimhaut ausüben, das Vordringen der Alkalien in die Gewebe kann sie nicht mehr verhindern. Hierzu kommt weiter: Ist bereits ergiebiges Erbrechen eingetreten, dann ist auch das Gift größtenteils entfernt; fehlt jenes dagegen vollständig, dann ist entweder kein Gift in den Magen gekommen, was besonders bei den starken Verbrennungen des Mundes durch Aetznatron in Substanz oder bei sehr konzentrierten Laugen häufig vorkommt, weil das Gift wegen der heftigen Schmerzen sofort ausgespuckt wird, oder die Läsion des Magens ist eine so heftige, daß Erbrechen nicht mehr erfolgt. In ersterem Falle sind chemische Antidota unnötig, in letzterem ist jede Therapie, außer der symptomatischen Schmerzstillung, überflüssige Qual für den Patienten.

Da trotz reichlichen Erbrechens kleine Reste zurückgeblieben sein können, ist es geboten, diese durch Einführung größerer Mengen Flüssigkeit unschädlich zu machen. Theoretisch würde sich Eis und Eiswasser am besten empfehlen; praktisch ist dies besonders bei Kindern unmöglich, da die niedere Temperatur der Flüssigkeit auf den verätzten Stellen so heftigen Schmerz hervorruft, daß von weiteren Versuchen abgestanden werden muß. Dagegen gelingt es oft in anderer Weise, dieser Indikation zu genügen. Ein schleimiges Dekokt mit einer Temperatur von 26—28° R wird selbst von Kindern begierig getrunken, wenn kalte Getränke verweigert werden. Außerdem ist diesen schleimigen Dekokten der Vorzug nicht abzustreiten, intakte Partieen der Schleimhaut zu schützen. Hierzu eignen sich Gummilösung (10:100), Salep (2:100), Althaea und dünne Stärkmehlabkochungen. Da letztere wohl am raschesten zu beschaffen sind, wähle man diese.

Eine weitere Indikation, schon im Interesse der Humanität, ist die Bekämpfung der Schmerzen. In den ja seltenen Fällen von Ver giftung bei Erwachsenen wird der Zweck durch Injektion von Morph. sulf. 0,01—0,02 am sichersten erreicht. Bei Kindern unter 3 Jahren, um die es sich ja meist handelt, ist es wohl besser, diese zu unterlassen, und genügt meist Tinct. opii. Die doppelte Anzahl von Tropfen, als das Kind Jahre zählt, per os oder die dreifache per clysma können ohne Bedenken gegeben werden und erfüllen meist den Zweck, zeitweilig Ruhe zu verschaffen. Oertliche Anästhesie des Mundes und des Rachens wird wohl am besten durch Cocaïn erzielt. Ich komme darauf bei der Ernährung des Kranken zurück.

Dem manchmal drohenden Kollaps zu begegnen, erübrigt bei der Unmöglichkeit, Analeptica innerlich zu geben, nichts als Klysmata und subkutane Injektion.

Die specifischen Erscheinungen der Kaliwirkung, insbesondere auf das Herz, sind ja selten zu beobachten. Betreffs ihrer Behandlung verweise ich auf b) kohlensaures Kali.

Die wohl absolut letale Perforationsperitonitis bedarf einer anderen Behandlung wie diese überhaupt nicht.

Außerordentliche Schwierigkeit bereitet die Ernährung der Kranken, in der ersten Zeit durch die große Schmerzhaftigkeit und Unmöglichkeit zu schlucken, später durch die beginnende Stenose, und doch ist die Ernährung von großer Wichtigkeit, da nur ein kleiner Teil der Vergifteten im akuten Stadium zu Grunde geht, der weitaus größere der Inanition erliegt. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß auch

der Versuch zu einer Ernährung durch den Mund nur mit flüssiger und reizloser Nahrung gemacht werden darf. Am besten eignet sich hierzu Milch, in Verbindung mit Ei, bei absolutem Widerwillen gegen beides schleimige Dekokte von Reis, Gerste etc. (ohne Salz) stets in der Temperatur einige Grad unter Blutwärme. Erleichtert kann die Einführung, besonders bei den nicht seltenen Fällen, in welchen die Verbrennung sich auf die Mundschleimhaut beschränkt, durch Bepinselung derselben mit 2-proz. Cocainlösung werden. Bei Erwachsenen ist dieselbe ja unbedenklich, bei Kindern bestimmt man die Menge des zu verbrauchenden Cocains am besten so, daß man eine bestimmte Quantität zuerst in ein Uhrglas etc. bringt und nur dies und nicht mehr verwendet. Die Menge darf bei Kindern 0,01 nicht überschreiten. Ist aber, wie in allen schweren Fällen, die freiwillige Einführung von Nahrung durch den Mund, sei es aus Schmerzhaftigkeit, oder durch die beginnende Stenose, unmöglich, so erübrigt nichts als die Ernährung durch den Mastdarm oder die Schlundsonde. Zu Nährklystieren eignet sich am besten Ei in der von Kussmaul angegebenen Weise oder Fleischpankreassaft nach Leube (Abt. VI, Allg. Teil).

Vergessen darf nicht werden, daß auch die nötige Menge Wasser eingeführt werden muß, und deshalb neben den Nährklystieren solche mit lauwarmem Wasser notwendig sind. Um ein Zurückhalten im Mastdarm zu erleichtern, ist ein Zusatz von einigen Tropfen Tinct. Opii von guter Wirkung.

Freilich bleibt die Ernährung durch Klysma besonders bei Kindern doch immer eine mangelhafte, und die rasche Abnahme des Körpergewichtes drängt die Frage der Ernährung immer wieder auf. Schon bei der Frage der Anwendung der Magenpumpe wurde auf die Gefahr der Einführung der Schlundsonde aufmerksam gemacht; das Gleiche gilt hier. Handelt es sich um leichtere und oberflächlichere Verätzungen der Schleimhaut, so erfolgt meist mit dem 4. oder 5. Tage eine freiwillige Aufnahme der Nahrung, die Sonde ist daher in diesem Falle überflüssig. Wird aber nach 5 Tagen die Nahrungsaufnahme noch absolut verweigert, so liegen tiefere Zerstörungen des Oesophagus vor. In diesem Falle ist wegen der oben geschilderten Gefahren geboten, die Einführung nicht vor dem 10. oder 12. Tage zu versuchen, da erst dann angenommen werden kann, daß die Abstoßung vollendet und Granulationsbildung eingetreten ist. Die Hoffnung, durch Einführung der Sonde die Stenose zu verhüten, ist trügerisch, der einzige Zweck derselben ist die Ernährung, und deshalb erfolge die Einführung so selten als möglich; man verwende immer nur weiche und elastische Instrumente, deren Einführung die zunehmende Narbenkonstriktion auch bald unmöglich machen wird; dann ist die Zeit gekommen zu chirurgischer Behandlung der Stenose. Ueber letztere siehe Band IV, Abteilung VI.

b) Kohlensaures Natron (Soda inkl. der rohen Soda) und kohlensaures Kali (Pottasche).

Die Ursachen der Vergiftung mit diesen Alkalien sind fast immer zufällige durch Verwechselung mit anderen Salzen, am häufigsten durch leichtfertige Aufbewahrung von roher Soda.

In ihrer ätzenden Wirkung unterscheiden sie sich von den Aetzalkalien und untereinander nur graduell und führen durch lokale Aetzungen

selten zum Tode, das kohlensaure Natron überhaupt nicht, während das kohlensaure Kali durch seine Kaliwirkung auf das Herz und vasomotorisches Centrum den Tod bedingen kann.

Symptome sind daher gleich den bei Aetzalkalien beschriebenen, nur in geringerem Grade; die der Kalivergiftung Herzschwäche und Kollapserscheinungen.

Therapie: Die Prophylaxe ist die gleiche, ebenso die Behandlung der örtlichen Veränderungen im Munde und Magen. Die Bekämpfung der Erscheinungen der specifischen Kalisymptome, auf die wir in nächster No. des näheren zurückkommen, muß in einer Hebung der Herzthätigkeit durch Analeptica bestehen und bei der Unmöglichkeit der Einführung durch den Mund, durch Klysma oder subkutane Injektion von Aether und Kampfer, verbunden mit der durch Böhm und Mickwitz empfohlenen künstlichen Respiration mit Kompression der Herzgegend.

c) Rubidium, Caesium, Lithium.

Die praktisch unwichtigen ätzenden Verbindungen dieser Metalle zeigen dieselben Erscheinungen und verlangen die gleiche Behandlung wie die besprochenen ätzenden Alkalien.

2. Alkalisalze.

Während die ätzenden Alkalien wegen der Gleichartigkeit der Wirkung zusammengefaßt werden konnten, müssen die nicht ätzenden Alkalisalze wegen der hier sich geltend machenden specifischen Wirkungen der einzelnen Alkalien auseinandergehalten werden. Gemeinschaftlich haben sie, daß sie nur in Substanz oder in sehr konzentrierten Lösungen in geringem Grade ätzend wirken, daß ihre specifische Giftigkeit nur dann frühzeitig sich geltend macht, wenn sie in größerer Menge resorbiert werden, und daß die schwer diffundierbaren Salze Reizung des Darmes, die leicht diffundierbaren Reizung der Niere hervorrufen.

A. Kaliumsalze.

a) Pflanzensaure Salze.

Von den pflanzensauren Kalisalzen ist bis jetzt nur vom Weinstein eine giftige Wirkung beobachtet worden, welche in ihren Erscheinungen von denen der Weinsäure sich nicht unterscheidet und deshalb wie die Behandlung dort besprochen wird.

b) Verbindungen mit Mineralsäuren.

1. Kali nitricum, Kalisalpeter.

Veranlassung ist selten absichtliche Vergiftung, meist zufällige Verwechselung mit anderen Salzen, besonders Bittersalz, oder zu große medikamentöse Dosis.

In wenig konzentrierter Lösung selbst große Dosen gefahrlos, in konzentrierten 5 g toxisch, bei 8 g schon tödlich wirkend.

Symptome: Außer Erbrechen, Durchfall (manchmal blutig) und Schmerzen im Leibe die Erscheinungen des durch Herzschwäche hervorgerufenen Kollapses. Kühle Haut, kleiner, unregelmäßiger, sehr frequenter, manchmal verlangsamter Puls, Angstgefühl, große Muskelschwäche, Schwindel.

Therapie: Prophylaktisch wird wohl kaum den immerhin möglichen Verwechselungen mit anderen Salzen vorzubeugen sein. Da die medikamentöse Anwendung vor dem ungefährlichen Natronsalpeter kaum Vorteile hat, so wird sie wohl am besten unterlassen. Hat jemand Vertrauen zu dem Mittel, wird er auch dessen richtige Dosierung kennen.

Zunächst wird wohl am besten die Eliminierung des Giftes durch Unterstützung des spontanen Erbrechens in bekannter Weise erzielt, durch reichliche Mengen von Eiweißlösungen, schleimigen Dekokten und Reizung des Pharynx. Brechmittel zu reichen, sei es innerlich Ipecacuanha oder subkutan Apomorphin, ist bei der stets drohenden Herzschwäche immer zu vermeiden. Geboten ist es dagegen, sobald als möglich die Magenpumpe anzuwenden. Chemische Antidota sind nicht indiziert.

Da das Erbrechen trotz der Entfernung des Giftes aus dem Magen oft noch fortdauert und hierdurch die Herzschwäche oft in bedenklicher Weise gesteigert wird, so muß dasselbe sobald als thunlich gestillt werden, ebenso der Durchfall. Hierzu eignen sich am besten Eispillen und schleimige Dekokte mit Tinct. op. Durch letzteres wird auch der weiteren Indikation, der Schmerzstillung, genügt und ist meist auch ausreichend. Morphiuminjektionen zu machen, hüte man sich, da es sehr leicht möglich ist, daß die Wirkung derselben mit der zunehmenden Herzschwäche zeitlich zusammenfällt, und der Tod dann sicher dem Morphium zur Last gelegt wird. Unterstützend wirkt zur Beseitigung des Erbrechens und der Schmerzen ein Breiumschlag auf den Unterleib.

Das Wichtigste bleibt die Bekämpfung der eintretenden Herzschwäche. Ist das Erbrechen nicht zu heftig, wird wohl am besten guter starker Wein oder verdünnter Cognak, Rum angewendet; wird aber auch dies erbrochen, so erübrigt nichts als subkutane Injektion oder Klysma; zu ersterer am besten Aether (1 g per Spritze) so lange fortgesetzt, bis eine nachhaltige Hebung der Herzthätigkeit bemerkbar ist, zum Klysma am besten Wein oder verdünnter Cognak, Rum etc. In äußersten Fällen, besonders bei Asphyxie würde analog den Tierversuchen von Böhm künstliche Respiration und Kompression des Thorax, besonders der Herzgegend geboten sein.

Resumé: Zuerst Unterstützung des Erbrechens ohne Brechmittel, dann bei Fortdauer desselben nach Beseitigung des Giftes Stillen des Erbrechens durch Eispillen und Opium und Hebung der Herzthätigkeit durch Analeptika.

2. Schwefelsaures Kali

(letale Dosis 40 g) ist in seiner Wirkung dem Salpeter ähnlich, nur durch stärkere Wirkung auf den Darm ausgezeichnet.

Dementsprechend erfordert die Vergiftung mit demselben keine andere Behandlung als die mit Kalisalpeter, und muß nur die stärkere Reizung des Darmes berücksichtigt werden, doch müssen auch hier die drohenden Kollapserscheinungen durch Herzschwäche im Auge behalten werden.

Das saure schwefelsaure Kali, besonders beim Gypsen des Weines sich entwickelnd, siehe unter Schwefelsäure.

B. Natronsalze.

Bringen dieselben Giftwirkungen hervor, so beruhen dieselben nicht auf dem Alkali, das als ungiftig betrachtet werden muß, sondern auf der mit ihm verbundenen Säure. Siehe daher salpetrigsaures, kieselsaures, unterschwefligsaures Natron bei den betreffenden Säuren, ebenso die Verbindungen mit Phosphor. Auch die seltene Vergiftung mit Chilisalpeter beruht auf einer Reduktion des salpetersauren Natron zu salpetrigsaurem Natron und wird daher bei der entsprechenden Säure besprochen.

C. Die nicht ätzenden Verbindungen des Lithium, Caesium und Rubidium sind praktisch unwichtig, haben zu Vergiftung beim Menschen bis jetzt nicht geführt und würden ein anderes therapeutisches Eingreifen als bei den Kalisalzen nicht verlangen.

3. Alkalische Erden.

A. Calcium.

Als gebrannter, Aetzkalk und Kalkmilch häufig zu äußeren Verbrennungen der Haut, besonders des Auges führend, sind Vergiftungen per os sehr selten (1 Fall von LEWIN beobachtet).

Symptome sind die der Aetzung der ersten Wege des Verdauungstraktus, Reizung des vasomotorischen Centrums, später Lähmungserscheinungen.

Therapie: Da meist spontan ausgiebiges Erbrechen erfolgt, so ist ein künstliches Hervorrufen desselben überflüssig, doch kann, wenn dasselbe fehlen sollte, Apomorphin ohne Bedenken angewendet werden. Außerdem ist die Darreichung fetter Oele, Mandelöl, Milch und Eiweiß geboten. Als chemisches Antidot die Pflanzensäuren, Wein-, Citronen- und Essigsäure in großer Menge, aber in starker Verdünnung. HUSEMANN empfiehlt Zuckersirup zur Bildung von Kalksaccharat.

B. Magnesiumsalze

kommen nach BUCHHEIM nicht zur Resorption, veranlassen daher auch keine Vergiftung.

C. Baryum.

Mit Ausnahme des unlöslichen schwefelsauren Baryts sind alle Barytsalze giftig und führen zu absichtlichen oder zufälligen Vergiftungen, letzteres besonders der kohlensaure Baryt (Witherit) durch Verwechslung mit anderen Salzen oder durch Verfälschung von Nahrungsmitteln. (Niedrigste letale Dosis 4 g.)

Die Wirkung besteht in einer Reizung der krampferregenden Centren der Medulla oblongata, bei großen Gaben in Lähmung des Herzens und Tod durch Erstickung.

Diagnose: Brechdurchfall bei mangelnder lokaler Reizung, Kolikschmerzen, zunehmende Herzschwäche (kleiner, unregelmäßiger, später verlangsamter Puls, aufsteigende Lähmung bei freien Sensorium, Seh-

störungen. Erbrechen, besonders aber Durchfall und Untersuchung des Harns sichern vor Verwechslung mit Bleivergiftung, mit der die Kolikschmerzen und Pulsverlangsamung gemeinschaftlich sind.

Prophylaxis von seiten des Staates muß sich beschränken auf die Untersuchung der Farben und die noch immer vorkommende Verfälschung des Mehls mit Schwerspat.

Therapie: Da die Barytsalze rasche Aufnahme ins Blut finden und demgemäß der Tod schon nach einer Stunde beobachtet wurde, so ist Eile geboten und mehr noch als bei anderen Vergiftungen das zunächst liegende Mittel zu nehmen.

Vor allem ist auch hier die Entfernung des Giftes aus dem Magen durch Erbrechen geboten, und eignet sich hierzu am besten eine Eiweißlösung, welche nach Angabe älterer Autoren allein die bedenklichen Magendarmerscheinungen beseitigt, und Kitzeln des Gaumens. Sodann sorge man für schnelle Herbeischaffung von Apomorphin zu vollständiger Entleerung, besser aber noch für die Magenpumpe. Kobert empfiehlt mit Recht eine Ausspülung des Magens mit Glaubersalzlösung (10 g auf 1 l) so lange, bis kein Baryumsulfat mehr abgeht. Ist die Magenpumpe nicht sofort zu beschaffen, so muß Natr. oder Magn. sulfur. in großen Dosen (20—50 g) innerlich gegeben werden, und steht der nachfolgenden Ausspülung nichts im Wege.

Kobert empfiehlt sofortige subkutane Injektion von Atropin (1 mg pro dosi) selbst mehrmals, bis die Koliken und der Speichelfluß nachlassen und der Puls schnell und weich wird. Immer aber muß die drohende Herzschwäche durch Behandlung mit Analepticis, vor allem durch Injektion von Aether oder Kampfer, und wenn die Aufnahme von seiten des Magens möglich ist, durch Wein bekämpft werden. Sind die ersten gefahrdrohenden Erscheinungen vorüber, so suche man die Entfernung des B. aus dem Darmkanal durch Klystiere mit schwefelsäurehaltigem Wasser, durch Trinken einer Schwefelsäurelimonade zu erreichen. Letztere, in größerer Menge warm genossen, erfüllt die weitere Indikation der Anregung einer kräftigen Diaphorese, welche durch ein erwärmtes Bett unterstützt wird.

Anhang: Die praktisch unwichtigen Strontium-Verbindungen stehen in Wirkung den Barytsalzen nahe, doch ist ihre Wirkung eine weniger intensive. Die Behandlung würde sich in gleicher Weise gestalten.

D. Aluminium.

Von den Aluminiumverbindungen ist toxikologisch nur der gemeine Kalialaun (Alumen crudum) von Bedeutung, und auch von ihm sind nur 3 Todesfälle konstatiert. (Tödliche Dosis 30 g nach von Hasselt.)

Ursache: Verwechselung mit anderen Salzen.

Symptome: Heftiger styptischer Geschmack, Erbrechen, Magendarmschmerzen, Kollapserscheinungen nach Siem.

Diagnose nur durch das ätiologische Moment und Untersuchung des Erbrochenen sicher zu stellen.

Therapie: Da wegen des intensiv styptischen Geschmacks unabsichtlich wohl selten große Mengen genommen werden, absichtliche Vergiftungen nicht beobachtet sind und wohl kaum werden, ist die Anwendung von Brechmitteln oder Auswaschen des Magens wohl

überflüssig und nur in solchen Fällen geboten, wenn Anhaltspunkte für eine große Menge genommenen Alauns gegeben sind.

Es wird in den meisten Fällen genügen, Milch, Seifenwasser und etwas Kreidepulver, die wohl immer zur Hand sind, zu verabreichen, um unlösliche basische Thonerdeverbindungen zu bilden. Zu demselben Zweck können Alkalien, vor allem verdünntes Natriumkarbonat, gebrannte oder kohlensaure Magnesia angewendet werden. LEWIN empfiehlt kohlensaures Ammonium.

Bei fortdauerndem Erbrechen Eis innerlich und Emulsionen, welchen bei starkem Magenschmerz Tinctur. opii oder Extract. opii zugesetzt werden kann.

Anhang: Beryllium, praktisch ohne Bedeutung, macht experimentell ähnliche Erscheinungen wie Alaun.

4. **Silber** (Höllenstein inkl. Argyrie).

Von den Silbersalzen kommt hier nur in Betracht:

Argentum nitricum (Höllenstein) und muß hier unterschieden werden:

a) Die akute Vergiftung, welche wohl fast in allen Fällen durch Verschlucken eines Stückchens Höllenstein und hier wieder meist bei ärztlicher Behandlung erfolgt (letale Dosis wohl über 10 g).

Symptome: Magendarmbeschwerden, Erbrechen käsig aussehender, später dunkel werdender Massen, manchmal Durchfall; später Gehirnerscheinungen.

Diagnose: Außer der fast immer klaren Ursache erleichtert die grauweiße Beschaffenheit des Mundes und Rachens und Höllensteinflecken an der Wäsche die Erkennung.

Therapie: Da fast in allen Fällen durch spontanes Erbrechen das Stückchen Höllenstein oder die Höllensteinlösung erbrochen wird, sind Brechmittel überflüssig, es müßte denn das erstere fehlen. Aber auch dann wird eine reichliche Zufuhr von Milch und Eiweißlösungen und nachfolgendes Kitzeln des Gaumens genügen, um Erbrechen in ausgiebigem Maße hervorzurufen. Außerdem Kochsalz oder kochsalzhaltige Eiweißlösungen; doch macht mit Recht KOBERT darauf aufmerksam, daß große Mengen Kochsalz ebenfalls eine Reizung des Magens hervorrufen und Chlorsilber in einem Ueberschuß von Kochsalz sich wieder löst. Der Laie, selbst der Arzt, dem das Unglück passiert ist, daß Höllenstein verschluckt wurde, kommt leicht in Versuchung, des Guten zu viel zu thun: es ist deshalb gut, daran zu erinnern, daß nur sehr große Mengen Höllenstein zu einer Anätzung des Magens führen, solche kleine Stückchen aber, um die es sich meist handelt, unschädlich, wenigstens ungefährlich sind.

b) Die chronische Vergiftung; Argyrie.

Sie entsteht durch äußere oder innere medikamentöse Anwendung des Höllensteins oder durch die gewerbliche Verwendung desselben und ist entweder eine lokale oder allgemeine.

Sie charakterisiert sich als eine grauschwarze oder mehr blaugrüne Färbung einzelner Hautstellen oder der ganzen Körperdecke und bietet daher der Diagnose im Zusammenhalt mit der Ursache keine Schwierigkeit.

Therapie: Da die Beseitigung der Argyrie unmöglich ist, so muß die Hauptsorge die Prophylaxis sein. Die lokale gewerbliche Argyrie wird wohl nicht zu vermeiden sein, hat aber, da sie nur die Hände betrifft, auch keine Bedeutung. Viel unangenehmer, weil entstellend wirkend, ist die lokale, durch medikamentöse Behandlung hervorgebrachte Argyrie, z. B. an den Augen. Diese ist wohl leicht zu vermeiden und Argentum nitricum wohl auch durch andere Mittel zu ersetzen, wenn eine längere Anwendung derartig wirkender Mittel geboten ist.

Viel wichtiger ist die allgemeine Argyrie, welche wohl in den meisten Fällen durch innere Darreichung des Arg. nitric. verursacht wird. Es ist wohl richtig, daß eine monatelang fortgesetzte Darreichung von Höllenstein und meist bis zu 30 g notwendig ist, um allgemeine Argyrie hervorzubringen, aber man vergesse nicht, daß auch bei kleinen Dosen allmählich eine kumulative Wirkung eintritt. Das Hauptkontingent der unglücklichen an allgemeiner Argyrie Leidenden waren Epileptiker; seitdem die Anwendung des Höllensteins gegen diese Krankheit verlassen wurde, ist es nur die Tabes, bei welcher oft noch durch längere Zeit Arg. nitric. gegeben wird. Es ist geraten, hier immer Pausen von beträchtlicher Länge eintreten zu lassen und das Zahnfleisch genau zu beobachten, an welchem oft zuerst eine mehr violette Färbung des Saumes eintritt, ähnlich der grauen des Bleis.

Ist die Färbung der Haut einmal eingetreten, so ist ihre Entfernung, selbst der lokalen Argyrie, unmöglich, da die körnigen Einlagerungen unter das Rete Malpighii erfolgen und daher auch ohne Narbenbildung nicht zu beseitigen sind.

Der allgemeinen Argyrie stehen wir ratlos gegenüber, und doch erfordert die Humanität, solchen meist höchst unglücklichen Patienten gegenüber nicht unthätig sich zu verhalten. Doch hüte man sich vor differenten Mitteln: das einzig vielleicht wirksame Cyankali verbietet sich von selbst auch zu äußerer Anwendung. Jodkali könnte doch nur nach sehr langem Gebrauche und in großen Gaben wirken, ist aber in der That wertlos.

Die Kranken sind geneigt, bei Anwendung von Mitteln Besserung zu sehen, und eignet sich als solches am besten ein hydriatisches Verfahren, sofern es nicht durch die Krankheit, wegen der Höllenstein gegeben wurde, kontraindiziert ist. Kalte Abreibungen, Wicklungen, in größeren Intervallen Dampfbäder, warme Bäder mit Zusatz eines unschädlichen Mittels, z. B. Schwefel, bringen den Kranken über die Zeit hinweg, in welcher er sich unglücklich fühlt und bis er sich an seinen Anblick gewöhnt hat.

5. Kupfer und Zink.

A. Kupfer.

a) Akute Vergiftung:

Mord, Selbstmord, vor allem aber zufälliges Einführen, was bei der Prophylaxis näher berührt wird, sind die Ursachen der Kupfervergiftungen.

Praktisch wichtig sind nur die Vergiftungen mit basisch-essigsaurem Kupfer (Grünspan, letale Dosis 15 g), den fettsauren K-Salzen und Kupfer-

vitriol (tödliche Dosis 25—60 g), obgleich auch Kupferoxyd und alle löslichen Salze giftig wirken.

Symptome und Diagnose: Metallischer Geschmack, Erbrechen grünlich-blauer kupferhaltiger Substanzen, Kolik, blutiger Durchfall, manchmal mit starkem Tenesmus, Icterus, Symptome von seiten des Centralnervensystems, Kollaps sichern im Zusammenhalt mit dem meist eruierbaren ätiologischen Moment die Diagnose.

Die Prophylaxis kann zu einem gedeihlichen Resultat nur führen, wenn die Polizeibehörden und Untersuchungsanstalten für Nahrungs- und Genußmittel in engem Zusammenhang arbeiten.

Obwohl bei uns die in Frankreich und Belgien noch übliche Vermischung des Mehles mit Kupfervitriol zur Erzielung eines schönen Fabrikats kaum vorkommt, so ist dennoch bei der ja an und für sich notwendigen Untersuchung des wichtigsten Nahrungsmittels geboten, auch darauf acht zugeben, da nicht selten Saatgetreide, zur Konservierung mit Kupfervitriollösung besprengt, später doch vermahlen wird. Ferner muß die Polizeibehörde Eßwaren, die erfahrungsgemäß mit Kupfer gefärbt werden, unter strenger Kontrolle halten, so die Färbung von Konditoreiwaren, von Gurken, Mixed-Pickles, vor allem der Gemüsekonserven und kupferhaltigen Schnäpse, besonders der grünen Liqueure. Da es immer noch vorkommt, daß Essig mit Messinghähnen verzapft wird, daß Spielwaren mit Kupferfarben bemalt werden, daß Malkästen kupferhaltige Farben enthalten, muß auch hierauf Bedacht genommen werden. Endlich sollte auch von Zeit zu Zeit eine Belehrung des Publikums über das Stehenlassen saurer oder fetter Speisen in kupfernen Gefäßen erfolgen.

Die Therapie der akuten Vergiftungen hat zunächst die vollständige Eliminierung des Kupfers ins Auge zu fassen. Da das erste Symptom fast immer in Erbrechen besteht, so wird es meist genügen, dieses durch Trinken reichlicher Mengen lauwarmen Wassers, eventuell durch Kitzeln des Gaumens zu unterstützen. Brechmittel aus Ipecacuanha (Infus oder Schüttelmixtur) ist nicht kontraindiziert. Aber bis zur Beschaffung desselben kann wohl ebensogut die Magenpumpe herbeigeschafft werden, und ist die gründliche Ausspülung wohl das sicherste Mittel zur Entfernung der etwa noch vorhandenen Kupferverbindung. KOBERT empfiehlt einen Zusatz von Ferrocyankalium zu dem Ausspülwasser, um das K. in unlösliches unschädliches Ferrocyankupfer, welches als feines Pulver mit ausgespült wird, zu verwandeln. Hierauf ist reichlich Eiweiß und Milch zu reichen. Als Antidota empfehlen sich weiter noch Magnesia usta nach BOUCHA, Eisenfeile nach EDWARDS und DUMAS, um Kupfer metallisch niederzuschlagen, gelbes Blutlaugensalz, Milch resp. Traubenzucker, um K. zu reduzieren, und endlich Tierkohle (LEWIN), die aus gelösten Kupfersalzen das Kupfer aufnimmt.

Fette, z. B. Oleum Ricini, oder Emulsionen sind zu vermeiden.

Fortdauerndes Erbrechen, wenn eine Eliminierung des Kupfers angenommen werden kann, wird am besten mit Eiswasser und Eispillen bekämpft. Die Kolikschmerzen erfordern Morphium und Opium. Da auch der Tenesmus meist heftig, wird der Zweck am besten erreicht durch Tinct. opii im Klystier von wenig Wasser oder Wasser mit Stärkmehl. Etwa eintretende Kollapserscheinungen werden in gewöhnlicher Weise mit Wein, Aether und Kampferinjektionen behandelt.

Selbstmordversuche ausgenommen, genügt es wohl in den meisten Fällen, das Erbrechen durch Wasser und Kitzeln des Gaumens zu unterhalten, eiweißhaltiges Getränk, Milch und dann Magnesia usta (5:100) zu reichen; bei fortdauerndem Erbrechen Eis innerlich, bei Schmerzen Tinct. opii innerlich oder besser als Klystier (30—40 Tropfen).

b) Chronische Kupfervergiftung.

Die Therapie dieser Form kann kurz abgemacht werden. Eine solche im Sinne der chronischen Blei- oder Quecksilbervergiftung, so daß durch Einführung kleiner Mengen endlich schwere Vergiftungen entstehen, existiert wohl nicht. Durch beständigen Genuß kleiner Mengen von Kupfersalzen entsteht wohl richtiger eine täglich akute Vergiftung, aber eine kumulative Wirkung derselben ist mit Sicherheit nicht beobachtet, und wenn dann plötzlich Erscheinungen eintreten, so lassen sie sich auf die zufällig für den einen Tag größere Menge des K.-Salzes zurückführen. Daraus ergiebt sich, daß die Therapie die gleiche sein muß wie die der akuten Vergiftung.

Eine Vergiftung mit metallischem Kupfer, Kupferstaub existiert wohl noch weniger: die Bronzearbeiter Fürths, welche in Kupfer, resp. in Kupferzinkstaub arbeiten, so daß sie wandelnden Bronzestatuen gleichen, gehören zu den gesündesten Arbeitern (nicht nur wegen des Mangels der Vergiftungserscheinungen, sondern selbst in Bezug auf Tuberkulose), und dennoch ist die Menge des verschluckten Kupfers so groß, daß eine Gabe von verdünnter Schwefelsäure nach der Arbeit genügt, Erbrechen durch Kupfervitriol herbeizuführen.

Die bei Verhüttung der Kupfersalze entstehenden Gesundheitsstörungen beruhen wohl immer auf Vergiftung mit schwefliger Säure, die beim Gewerbebetrieb beobachteten, z. B. Kolik, auf Bleivergiftung. Siehe beide Kapitel.

Das sogenannte Messing- oder Zinkfieber, für dessen Entstehung neben den Zinkdämpfen auch Kupferdämpfe verantwortlich gemacht werden, siehe bei Zink.

B. Zink.

a) Akute Vergiftung.

1) Durch Zinksalze, von denen Zinkvitriol (nach Tardieu letale Dosis 7—8 g, nach Lemoin 30—40 g unschädlich) und essigsaures Zink in Betracht kommen.

Die Ursachen sind Mord, Selbstmord, meist Verwechselung mit anderen Präparaten, z. B. Magnes. sulfur.

Symptome: Gastroenteritis ohne Anätzung, daher die Mundschleimhaut weißlich, gerunzelt, sehr herber metallischer Geschmack, Dyspnöe, Kollaps.

Therapie: Zunächst ist das etwa nicht spontan auftretende oder ungenügende Erbrechen durch reichliches lauwarmes Getränk und Kitzeln des Gaumes hervorzurufen resp. zu unterstützen. Zur Anwendung eines Brechmittels ist keine Veranlassung gegeben und ist dieselbe wohl immer zu umgehen, da in derselben Zeit wie ein Emeticum die viel wirksamere Magenpumpe herbeigeschafft sein wird.

Die zunächst liegenden Mittel sind Milch und Eiweiß, um das in den Magen gekommene Zink in Zinkalbuminat zu verwandeln; weiter werden wohl am schnellsten kohlensaure Alkalien, Kalium und Natrium

zu beschaffen sein, um Zinkkarbonat, endlich Tannin oder grobstoffhaltige Abkochungen von Eichenrinde etc., um Zinktannat zu bilden. Ob nun das eine oder das andere der angegebenen Mittel angewendet wird, immer muß der Anwendung derselben die Ausspülung des Magens folgen, da bei Zinkvergiftungen oft später noch sehr unangenehme und quälende Symptome wieder auftreten.

Fortdauerndes Erbrechen erfordert neben Eispillen Fortgabe tanninhaltiger Mittel, am besten in Verbindung mit Opium, womit auch die vorhandene Diarrhöe und die schmerzhafte Kolik am besten bekämpft wird.

Drohender Kollaps verlangt die entsprechende Behandlung.

Die Ernährung muß eine möglichst wenig reizende sein und sich auf Milch, Eiweiß, schleimige Dekokte beschränken; es ist hier zu beachten, daß eine sehr strenge Diät mit ausschließlich flüssiger Nahrung verhältnismäßig lange Zeit fortgesetzt werden muß, da trotz der geringen Aetzwirkung eine sehr große Empfindlichkeit des Magens zurückbleibt.

2) Durch Zinkdämpfe: Zink- oder vielleicht richtiger Messingfieber, welches in Schüttelfrost mit nachfolgender Hitze und Schweiß, verbunden mit trockenem Husten besteht.

Die Prophylaxe gegen das Messingfieber muß außer den allgemeinen Vorrichtungen zur Vermeidung der Einatmung der Messingdämpfe hauptsächlich darin bestehen, daß einmal erkrankte Arbeiter diese Arbeit nicht mehr verrichten, da erfahrungsgemäß nach jedem neuen Schmelzen des Metalls wieder ein Anfall eintritt. Die Gießer trinken zur Vermeidung des Fiebers große Quantitäten warmer Milch. Letztere spielt auch bei der Behandlung die wichtigste Rolle, da heiße Milch einerseits den quälenden Husten mildert, andererseits das Eintreten des Schweißes, mit dem die Erkrankung abschließt, befördert.

b) Chronische Zink-Vergiftung.

Die Therapie dieser kann wohl übergangen werden, da die Erscheinungen wohl mit Recht nicht auf das Zink, sondern meist auf das gleichzeitig vorhandene Blei zurückgeführt werden müssen und demgemäß auch dort ihre Besprechung finden.

Anhang: Cadmium.

Die praktisch kaum in Betracht kommenden Vergiftungen mit Cadmium unterscheiden sich von der Zinkvergiftung nur wenig.

Die Therapie kann vollkommen die gleiche sein und wurden von MARMÉ insbesondere nach Versuchen an Tieren die kohlensauren Alkalien als Gegengift empfohlen, außerdem Eiweißlösung, endlich Ausspülung des Magens.

6. Blei.

a) Akute Vergiftung.

Zu dieser kann Bleiessig (basisch-essigsaures Bleioxyd), Bleizucker (essigsaures C-O.) und Bleiweiß Veranlassung geben. Letzteres nur bei zufälliger Anwesenheit von Säuren.

Ursache selten Mord oder Selbstmord, meist Verwechslung oder Unvorsichtigkeit.

Symptome: Lokal: Aetzung der ersten Wege, Erbrechen grauweißer Massen, heftiger Magenschmerz, blutige Stühle, später Verstopfung. All-

gemein: Herabsetzung der Herzthätigkeit, hinsichtlich Frequenz und Kraft der Kontraktionen. Symptome von seiten des centralen und peripheren Nervensystems.

Diagnose: Weißer Epithelüberzug der Schleimhaut, oder grauweiße Schorfe und ätiologisches Moment sichern in Zusammenhalt mit den angegebenen Symptomen die Diagnose.

Die Therapie muß die Umwandlung der löslichen Bleiverbindungen in unlösliche und deren Entfernung im Auge haben. Zunächst ist auch hier, wenn nichts anderes zur Hand ist, Eiweiß und Milch und zwar am besten beides zusammen zu reichen und durch Reizung des Gaumens Erbrechen hervorzurufen oder das vorhandene zu unterstützen. Sodann sind als chemische Gegengifte Natrium und Magnesiumsulfat in größeren Dosen (10 zu 100) zu geben. Da die Entleerung bei spontanem Erbrechen oft unvollständig ist, kann entweder Apomorphin oder die Magenpumpe angewendet werden. Am meisten empfiehlt sich letztere, da die Verätzung nicht so tief ist, daß sie der Anwendung der Magenpumpe entgegenstände. Zur Ausspülung kann obige Lösung von Bitter- und Glaubersalz verwendet werden, welch letztere beide Mittel auch zur Entfernung des Bleis aus dem Darm am zweckmäßigsten benützt werden.

Ist durch die schwefelsauren Salze die Umwandlung in unlösliches schwefelsaures Blei erfolgt und durch die abführende Wirkung der ersteren zugleich für möglichst rasche Entfernung aus dem Darm gesorgt, so muß zur Eliminierung des aufgenommenen Bleis und zur Vermeidung chronischer Vergiftung Jodkalium gegeben werden.

Die heftigen Schmerzen erfordern Opium und Morphium, die Ernährung muß sich für längere Zeit auf blande, reizlose, flüssige Kost beschränken.

b) Chronische Vergiftung.

Veranlassung zu dieser geben das metallische Blei, Bleidämpfe, Bleioxyd, Bleiglätte, Mennige, Bleiweiß, Bleizucker und Bleiessig.

Die Ursache der chronischen Vergiftung ist entweder eine gewerbliche bei Arbeitern, welche mit Blei und dessen Verbindungen umzugehen haben, oder eine zufällige oder in seltenen Fällen eine medikamentöse.

Die mit Blei und seinen Salzen umgehenden Arbeiter, welche der Gefahr der Vergiftung ausgesetzt sind, lassen sich nach Art der Beschäftigung folgenderweise einteilen:

1) Arbeiter, welche mit Bleierzen oder metallischem Blei umgehen, hierher gehören die Bergwerkarbeiter, solange sie nicht bei der Verhüttung der Erze beschäftigt sind, die Feilenhauer und Schriftsetzer.

2) Mit metallischem Blei sind beschäftigt und dabei Bleidämpfen ausgesetzt die Hüttenarbeiter, die Arbeiter in Bleikammern der Schwefelsäurefabriken, die Bleischrotarbeiter und Kugelgießer, die Flaschner, die Verfertiger von Blasinstrumenten, Weißgießer, Verzinner und Schriftgießer.

3) Der Vergiftung ausschließlich durch Bleisalze sind ausgesetzt die Garn-, Seidenfärber, sowie Färber überhaupt, Arbeiter in Roßhaarfabriken, Arbeiter in Bunt- und Brillantpapierfabriken, Farbenreiber, Stuben- und Porzellanmaler, Lackierer, Spitzen- und Handschuharbeiter.

4) Dem schädlichen Einfluß von Bleisalzen und Bleidämpfen unterliegen die Gas- und Wasserrohrleger (durch Verbindung der großen Rohre mit geschmolzenem metallischen Blei und der kleinen durch Mennige), die Arbeiter in Fabriken, die Bleiweiß und andere Bleifarben herstellen, die Töpfer, die Steingut und Fayencearbeiter und Glashüttenarbeiter.

Am wenigsten gefährdet sind die Arbeiter, welche nur mit metallischem Blei umgehen, mehr schon die, welche auch Bleidämpfe einatmen, besonders in großen Mengen wie die Hüttenarbeiter und Schriftgießer, noch mehr erkranken Arbeiter, die beständig mit Bleisalzen, vor allem Bleifarben umgehen müssen, Farbenreiber, Lackierer, Färber. Das größte Kontingent der Erkrankten liefern diejenigen, welche mit Bleisalzen und Bleidämpfen beständig in Berührung sind, die Arbeiter in Bleiweißfabriken und die Gas- und Wasserrohrleger.

Die zufälligen Vergiftungen lassen sich ordnen in solche, bei welchen metallisches Blei allein die Veranlassung giebt, oder bei welchen metallisches Blei durch Berührung mit anderen Gegenständen, besonders Säuren in lösliche Verbindungen übergeführt wird, oder solche, bei welchen medikamentöse Anwendung eines Bleisalzes Veranlassung giebt.

Metallisches Blei als solches kommt wohl nur bei Verbleiung schadhafter Mühlsteine und bei Klopfen des Zuckers auf Bleiplatten in Betracht.

Sehr häufig wird metallisches Blei, wenn durch Berührung mit anderen Substanzen lösliche Salze gebildet werden, Veranlassung zu Vergiftung. Hierher gehören konservierte Fleisch- und Fischwaren, Hummer, Gänseleberpasteten, Gemüse, welche in Blechbüchsen aufbewahrt werden, welche mit Blei gelötet sind; ferner schlecht verzinnte Gefäße, endlich Umhüllungen von dünngewalztem Blei oder bleihaltigem Stanniol für Schnupftabak, Thee, Kaffeesurrogate etc. Weiter ist Vergiftung durch Siphons mit bleierner Verkleidung, durch Schrotkörner, welche beim Reinigen von Flaschen zurückgeblieben waren, beobachtet worden.

Schlecht glasierte Thongefäße, welche durch Aufbewahrung von sauren Speisen gefährlich werden können, sind außerordentlich häufig, und nur die strenge Ueberwachung durch die Behörden verhütet wohl eine größere Anzahl von Erkrankungen.

Die gewissenlose Verwendung von Bleifarben hat, obwohl verboten, nicht selten zu Erkrankungen Anlaß gegeben, so gefärbte Roßhaare, Bleifarben zum Zimmeranstrich, Verarbeitung von bleihaltigen Stoffen durch Schneider und Näherinnen (welche doch wohl als zufällige Vergiftungen betrachtet werden müssen), Puder und Schminke, Haarfärbemittel, Zuckerwaren, mit Bleifarben bestrichen, mit Mennige gefärbte Oblaten und Farben in Malkästchen für Kinder, z. B. Chromblei.

Medikamentöse chronische Vergiftungen sind sehr selten: Plumb. acet. innerlich und Aqua Goulardii äußerlich war in den wenigen Fällen die Ursache.

Symptome und Diagnose finden bei den einzelnen Formen der Bleivergiftung ihre kurze Besprechung.

Die Prophylaxis unterscheidet sich wesentlich dadurch, ob sie sich bezieht

1) auf den Schutz der Arbeiter, welche infolge ihres Berufs mit Blei umzugehen gezwungen sind, und

2) auf die Vermeidung zufälliger Vergiftungen durch Nahrungs- und Genußmittel, medikamentöse, kosmetische Substanzen etc.

ad 1. Die Aufnahme in den Organismus erfolgt als Gas, als Staub oder infolge der Berührung mit den Händen durch den Atmungs- oder Digestionsapparat oder durch die Haut.

Bleidämpfe besonders bei Verhüttung des Bleis erfordern große, natürlich und künstlich ventilierte Räume. Bei Fabrikation von B.-Präparaten, z. B. Bleiweiß, soll, wenn möglich, die am wenigsten schädliche Fabrikationsmethode gewählt werden. In allen Lokalen, in welchen sich Bleistaub entwickelt, müssen Exhaustoren angebracht sein, und empfiehlt sich die Einrichtung mancher Fabriken, daß diese Arbeiten entweder auf nassem Wege oder im Freien ausgeführt werden. Sehr zweckmäßige Einrichtungen in den rheinischen Fabriken beschreibt Hinzerling.

Die Arbeiter sollen weiter nicht beständig dieselbe Arbeit leisten, sondern abwechselnd zu verschiedenen Handleistungen verwendet werden; sie müssen endlich einer regelmäßigen ärztlichen Untersuchung unterworfen und einmal Erkrankte gar nicht mehr oder wenigstens für lange Zeit nicht mehr zugelassen werden; die neu eintretenden, besonders die Lehrlinge sollen über die Gefahren und deren Vermeidung belehrt werden.

Das wichtigste Mittel zur Erreichung des Zweckes ist eine systematisch streng durchgeführte Erziehung des Arbeiters zur Reinlichkeit, die gerade bei Bleiarbeitern viel mehr als bei Arbeitern mit anderen Giften zu wünschen übrig läßt. Man kann nicht selten Tüncher, Lackierer, Rohrleger, Schriftsetzer mit ungereinigten Händen ihre Mahlzeit verzehren sehen. Solche und andere Unzukömmlichkeiten lassen sich durch strenge Vorschriften vermeiden. Welcher Art diese sein sollen, lasse ich, um Wiederholungen zu vermeiden, hier unbesprochen und verweise auf die Vorschriften bei Quecksilberarbeitern, durch welche vortreffliche Resultate erzielt wurden und welche mutatis mutandis auch für Bleiarbeiter durchgeführt werden können.

Die prophylaktische Anwendung des Jodkaliums zur Verhütung von Bleivergiftung ist, abgesehen vor der keineswegs bewiesenen Wirksamkeit doch wahrscheinlich praktisch nicht durchführbar und wegen des von Thomson beschriebenen Jodplumbismus nicht ohne Gefahr. Die von Mehn empfohlenen Bäder mit unterchlorigsaurem Natron (400 g mit Natron in 10 l Wasser gelöst) nach der Arbeit zur Reinigung der Haut haben wohl nur theoretischen Wert, da praktisch kaum das einfache tägliche Baden durchführbar ist.

ad 2. Zur Verhütung zufälliger Vergiftung durch fortgesetzte Einführung kleiner Mengen von Blei haben Hygieine und hier in specie die Untersuchungsanstalten für Lebens- und Genußmittel und Gebrauchsgegenstände des menschlichen Haushaltes ein ergiebiges und dankbares Feld. In den Reichsgesetzen vom 25. Juni 1887 über den Verkehr mit Blei und zinkhaltigen Gegenständen und vom 5. Juli 1887 über Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei Herstellung von Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen ist die Verwendung des Bleis und der Bleifarben gesetzlich geregelt. Zu den dort aufgeführten Gegenständen, welche nicht in bleihaltigem Stanniol eingepackt werden dürfen, sollten auch die Kaffeesurrogate einbezogen werden. Die bereits selten gewordene Verwendung von Bleiröhren bei Wasserleitungen sollte gänzlich verboten werden.

Therapie der einzelnen Krankheitsformen der chronischen Bleivergiftung.

1. Die Störungen des Allgemeinbefindens werden im Zusammenhange mit 2 besprochen.
2. Störungen der Empfindung.

α) Bleikolik.

Die Erscheinungen sind so bekannt, daß eine Aufführung derselben doch überflüssig erscheinen dürfte. Ebenso wird die Diagnose kaum Schwierigkeiten bereiten: das fehlende Fieber und die Unempfindlichkeit des Leibes lassen peritonitische Prozesse, der Mangel fühlbarer Kotballen und der Dämpfung an betreffender Stelle lassen Sterkoralkolik ausschließen. Auch das ätiologische Moment wird meist leicht zu finden sein.

Die Behandlung muß sich richten auf die Beseitigung des Schmerzes, die Behebung der Stuhlverstopfung und auf die Eliminierung des Bleis aus dem Körper behufs Vermeidung von Recidiven.

Das hervorstechendste und quälendste Symptom ist der Schmerz und deshalb schon aus humanen Gründen die Beseitigung desselben die erste Aufgabe, aber weiter muß berücksichtigt werden, daß die Darreichung von Abführmitteln vor der Schmerzstillung auch den gewünschten Erfolg nicht erzielt, und halte ich die Behauptung für richtig, das beste Abführmittel bei Bleikolik ist Opium; auch darf nicht vergessen werden, daß bei fortdauerndem Schmerz Abführmittel meist erbrochen werden.

Das sicherste Mittel zur Beseitigung der ersten heftigen Schmerzen ist wohl wie immer eine Morphiuminjektion (0,01—0,03) und für Spitalbehandlung auch zu empfehlen. In der Privatpraxis, wo die Wiederholung derselben Schwierigkeiten macht, muß nach anderen Mitteln gesucht werden. Am raschesten wirkt Chloroform innerlich gegeben (2 g mit 60 g einfachem Sirup halbstündlich, dann stündlich einen Kinderlöffel bis zum Verschwinden des Schmerzes), es wird als wohlschmeckender Liqueur gerne genommen, fast nie erbrochen und wirkt meist vortrefflich. Tritt eine Pause in den Anfällen ein, so gebe man Opium 0,03—0,05 p. d. zweistündlich oder Tinctura opii 10—15 Tropfen zweistündlich oder 20—30 Tropfen 4-stündlich. Opiumpulver verdient den Vorzug, weil Tinct. opii wegen der oft bestehenden Antipathie gegen den Geschmack leichter erbrochen wird. Auch gegen das glücklicherweise nicht so häufige Erbrechen empfiehlt sich die primäre Darreichung von Chloroform, weil es nie erbrochen wird, wenn noch kein Erbrechen vorhanden ist, und das vorhandene meist stillt. Wird auch dieses erbrochen, so erübrigt nichts als die Morphiuminjektion oder Klysma mit Tinct. opii (30—40 Tropfen mit möglichst wenig Wasser).

RIEGEL, der die Kolik auf eine abnorme Erregung vasomotorischer Nerven mit erhöhtem Gefäßtonus zurückführt, empfiehlt Amylnitrit und Pilocarpin. muriat., HARNACK, der nach Tierversuchen eine Erregung gewisser in der Darmwandung gelegener nervöser Apparate annimmt, Injektion von Atropin (0,1 auf 10 und zwar 2—5 Teilstriche).

Beide Mittel, experimentell und am Krankenbett geprüft, empfehlen sich dringend bei klinischer Behandlung; in der Privatpraxis unterliegt die Anwendung derselben Schwierigkeiten, weil die Wirkung

meist nur eine vorübergehende und deshalb wiederholte Anwendung notwendig und weil ferner bei der großen Gefährlichkeit der Mittel eine fortwährende Beobachtung geboten ist. Das Gleiche gilt von der inneren Darreichung der Belladonna (0,01—0,03 g Extr. b.) Hyoscyamus und Extr. hyoscyami, 0,02—0,1 mehrmals täglich, hat keinen Vorzug vor Opium und den Nachteil einer viel weniger energischen Wirkung. Chloralhydrat wirkt bei der oft vorhandenen Schlaflosigkeit gut, und steht seiner Anwendung als Hypnoticum nichts im Wege.

Sehr wohlthätig ist die Wirkung warmer Breiumschläge auf den Unterleib, später durch PRIESSNITZ'sche ersetzt, und von warmen Bädern, 30—35° R und ziemlich langer Dauer.

Ist eine längere Pause in den Kolikanfällen eingetreten, so müssen Abführmittel zum Zweck der Stuhlentleerung und zur Entfernung des im Darm befindlichen Bleis gegeben werden. Zunächst empfiehlt sich wegen der prompten Wirkung bei geringer Schmerzhaftigkeit das Oleum Ricini. Leider wird dies zu nehmen oft verweigert oder es wird wieder erbrochen. Dann greife man zu den Mittelsalzen Natr., Magn. sulfur., am besten gleich in Verbindung mit Senna sine resin. (Infus. 10,0: 100,0 mit 10,0 Magn. sulfur. und 8,0 Succ. liquir.). Zu Oleum Crotonis (1 Tropfen in Gerstenschleim oder mit Ol. Ricini) ist wegen der meist heftigen Schmerzen, die es verursacht, doch nur in den hartnäckigsten Fällen zu raten. Kalomel (0,3—0,5) mit oder ohne Opium 2-stdl. gegeben sollte, glaube ich, vermieden werden, da ein verhältnismäßig langes Verweilen im Darm möglich und die vergiftende Dosis des Kalomels unberechenbar ist. Auch zu Verbindung des Abführmittels mit Opium ist nicht zu raten, es ist viel besser, beide getrennt zu reichen, auch während der Darreichung der Abführmittel muß interkurrierend wegen der Schmerzen Opium gereicht werden; die Wirkung der ersteren wird hierdurch nicht beeinträchtigt, manchmal sogar unterstützt.

Da die Verstopfung meist längere Zeit fortdauert, empfehlen sich Mineralwasser Hunyady (1—2 Weingläser) oder Friedrichshaller ($^1/_4$ l). Werden, was allerdings selten der Fall ist, alle Abführmittel erbrochen, so erübrigt nichts als Klysmata, entweder einfache Wasserklystiere oder in Verbindung mit Ol. Ricini, Glycerin etc. In den meisten Fällen stehe man lieber von der Anwendung der Klystiere ab: große Mengen eingeführter Flüssigkeit verursachen oft heftige Schmerzen, kleine haben keinen Erfolg. RIEGEL allerdings empfiehlt die Anwendung großer eröffnender Klystiere.

Die Behandlung der Bleikolik mit chemischen Antidotis, um unschädliche Verbindungen herbeizuführen, hat wohl nur historisches Interesse. Schwefelwasserstoff, Schwefelsäure, Alaun, schwefelsaures Zink hydratisches Schwefeleisen, Quecksilber wurden schon von TANQUEREL als unwirksam verworfen. Wenn auch chemisch richtig, so gelingt es eben nicht, das im Organismus fest gebundene Blei auf diese Weise zu entfernen und wenn auch, so doch nicht in so kurzer Zeit, daß die Schmerzhaftigkeit beseitigt wird, was doch dringend geboten ist.

Sind dagegen die eigentlichen Symptome der Kolik beseitigt, so verdient ein anderes chemisches Mittel zur Entfernung des Bleis aus dem Organismus volles Vertrauen, nämlich das Jodkali. MELSENS hat zuerst darauf hingewiesen, daß Jodkali die Eigenschaft besitze, im Körper befindliches Blei durch die Niere auszuscheiden, welche Beobachtung von vielen Autoren bestätigt wurde. Es ist durchaus nicht

notwendig große Dosen zu geben, welche auch schon wegen der Störung der Verdauung, des Allgemeinbefindens und der Abnahme des Körpergewichts nicht angezeigt sind. 4 g Jodkali auf 150 tgl. 3mal 1 Eßlöffel genügt. Gleiche Wirkung wird von V. LEHMANN dem Bromkali zugeschrieben.

Die Diät bei Bleikolik reguliert sich während der Dauer derselben von selbst durch den Mangel jeder Eßlust. Aber auch nach dem Verschwinden der Schmerzhaftigkeit ist eine strenge, auf flüssige Nahrungsmittel beschränkte Diät für längere Zeit dringend geboten, um nicht bei der vorhandenen Neigung zu Recidiven, von neuem Schmerzanfälle hervorzurufen. Zur Ernährung eignet sich am besten Milch, der ja bei bestehendem Widerwillen etwas Thee oder Kakao zugesetzt werden kann, und Fleischsuppen mit schleimigen Dekokten von Reis, Gerste etc., beides Milch wie Fleischsuppe mit Ei. Erst nach 8-tägigem Aussetzen des Schmerzes, bei heftigen Fällen noch länger, gehe man zur Darreichung geschabten oder gekochten weißen Fleisches über und erst nach weiteren 8 Tagen zu Amylaceis.

Da es wohl selten vorkommt, daß an Bleikolik erkrankte Individuen nicht zugleich auch die bekannten Symptome der Bleikachexie zeigen, wird wohl hier eine kurze Besprechung der allgemeinen Behandlung am Platze sein.

Die hier gestellte Aufgabe wird auf die Anregung des Stoffwechsels zur vollständigen Elminierung des Bleis und auf die Hebung der Ernährung Bedacht nehmen müssen. Solange körperliche Bewegung oder wenn dieselbe wieder möglich ist, wirkt wohl eine die Muskelthätigkeit anregende körperliche Beschäftigung, vor allem eine Arbeit im Freien am besten. Leider ist dies vielen Kranken unmöglich. Immer muß die Hautthätigkeit durch warme Bäder, Dampfbäder energisch angeregt werden; eine eigentliche hydropathische Behandlung, deren Berechtigung nicht bestritten werden kann, vertragen die meist heruntergekommenen Individuen oft schlecht. Sehr vorteilhaft zur Herbeiführung besserer Ernährung wirkt die Massage, die nach TEDESCHI auch die Ausscheidung des Bleis durch die Nieren begünstigt. Die von TANQUEREL empfohlene Behandlung mit Schwefelbädern (150—180 g Schwefelkalium auf ein Bad) wird wohl zum Teil ihren Ruf dem Gebrauch von Bädern überhaupt verdanken; da aber von sehr beachtenswerter Seite eine Ausscheidung des Bleis durch dieselben beobachtet wurde, läßt sich gegen dieselbe nichts einwenden.

Die Hebung der Ernährung stößt oft auf sehr bedeutende Hindernisse wegen des mangelnden Appetits. Auch wenn keine weiteren Erscheinungen mehr vorhanden sind, klagen die Kranken über ein sehr geringes Nahrungsbedürfnis, verbunden mit dyspeptischen Erscheinungen. Tinct. Rhei vinosa, Chin. composit. leisten oft gute Dienste; einmal erzielte ich scheinbar guten Erfolg von kleinen Quantitäten Karlsbader Wasser (1 großes Weinglas heiß getrunken). Auch Orexin dürfte sich in solchen Fällen mit Vorteil empfehlen; Erfahrung hierüber fehlt.

β) Die nächst der Bleikolik am häufigsten vorkommende Bleiarthralgie stellt sich als ein heftiger, reißender oder bohrender Schmerz in den Flexoren der unteren Extremitäten, seltener der oberen dar, zu dem sich oft auch Schmerzen in den übrigen Weichteilen und Knochen gesellen.

Einer besonderen Behandlung bedarf dieselbe eigentlich nicht. Schon wegen der meist damit verbundenen Kolik sind Opiate und Ab-

führmittel geboten, mehr aber noch als bei dieser sind warme langdauernde Bäder dringend zu empfehlen. Ob nun dem Zusatz von Schwefelkalium (150—180 fürs Bad) nach TANQUEREL ein besonderer Wert beizulegen ist, möchte ich dahingestellt sein lassen. Daß er 90 % seiner Kranken binnen 4—5 Tagen geheilt hat, spricht nicht für eine außerordentliche Wirksamkeit, da in dieser Zeit die Arthralgie auch bei einfachen Bädern meist verschwindet, ja selbst bei einer exspektativen Behandlung. Schaden stiften Schwefelbäder sicher nicht und können daher um so eher gegeben werden, als viele Kranke einem medikamentösen Bad größeres Vertrauen entgegenbringen als einem einfachen Wasserbad.

Zur Anwendung des empfohlenen galvanischen Stroms wird wohl bei der kurzen Dauer der Erkrankung selten Veranlassung gegeben sein. Dagegen ist bei eintretenden krampfhaften, länger oder kürzer andauernden und sehr schmerzhaften Kontraktionen der Muskulatur, besonders der Waden und des Oberschenkels kräftiges Kneten und Massieren der Muskeln von guter Wirkung auf den Nachlaß der Schmerzen.

γ) Noch weniger erfordert die Bleianästhesie eine spezielle Behandlung, schon aus dem Grunde, weil sie selten allein und meist nur in Verbindung mit Bleilähmung auftritt und viel rascher als diese, spätestens in 8—14 Tagen auch ohne Behandlung wieder schwindet. Außer der allgemeinen Behandlung mögen solaminis causa spirituöse oder leicht reizende Einreibungen angewendet werden, doch hüte man sich vor der Verordnung solcher Mittel, welche eine Entzündung der Haut hervorrufen können, z. B. Terpentin, weil ja bei der vorhandenen Anästhesie der Haut diese vom Patienten oft in so energischer Weise angewendet werden, daß die Heilung der nachfolgenden Entzündungen (Blasenbildung, Ekzem etc.) längere Zeit in Anspruch nimmt als die Anästhesie. Die Anwendung des konstanten Stroms in mäßiger Stärke kann nicht schaden.

δ) Die absolut und in Bezug auf die Zeit günstigste Prognose ergiebt die Bleiamaurose; spätestens nach 4—5 Tagen schwindet sie immer, auch ohne jede Behandlung. Da solche Kranke selbstverständlich meist moralisch sehr deprimiert sind, muß ja eine Behandlung eingeleitet werden. Hierzu genügt die allgemeine Behandlung der Bleidyskrasie. Blasenpflaster am Nacken oder hinter den Ohren, oder gar Haarseile und Moxen sind unnötige Quälereien; die endermatische oder subkutane Anwendung von Strychnin oder Brucin ist überflüssig. Mäßig starker konstanter Strom kann niemals Schaden bringen.

3. Gehirnstörungen.

Betreffs der sehr variabeln Symptome des Delirium saturninum muß auf die spezielle Pathologie hingewiesen werden, das Coma unterscheidet sich vom einfachen nur durch die Aetiologie, ebenso wie die saturninen Konvulsionen von Epilepsie und eklamptischen Zuckungen.

Von TANQUEREL bis zu den neuesten Autoren sind alle einig, daß die Encephalopathia saturnina einer Behandlung unzugänglich und daher eine exspektative Behandlung angeraten werden muß. Vor allem ist vor einer eingreifenden Behandlung, Blutentziehungen, Eis, selbst starken Abführmitteln dringend zu warnen. Symptomatisches Eingreifen wird wohl bei heftigen Fällen nicht zu umgehen sein. Furibunde Delirien rechtfertigen die Anwendung von Chloral oder

Morphiuminjektionen, und bei lang andauernden Konvulsionen muß wohl zur Chloroformnarkose gegriffen werden, wie bei anderen eklamptischen Anfällen, z. B. Urämie. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die eklamptischen Zustände z. T. mit auf der später zu berührenden Erkrankung der Niere beruhen. Bietet der Urin irgendwelche Anhaltspunkte für die Annahme einer Schrumpfniere, so wäre wohl zunächst die Anwendung des Pilocarpins (0,01 p. dos.) geboten und die übrige Behandlung der Urämie.

4. Störungen der Bewegung.

Ausgenommen die Kehlkopfmuskulatur kommen Bleilähmungen im Bereich der Cerebralnerven nicht vor, sondern ausschließlich in dem spinaler. Hier wieder vor allem in denen der oberen Extremitäten und von diesen wieder im Gebiete des Nervus radialis. Später erst nehmen andere Brachialnerven teil. Die Lähmung beginnt meist mit dem 3. und 4. Finger, dann 2. und 5., dann Extensores carpi. Die Supinatoren, besonders der Supinator longus, bleiben meist verschont. Die Lähmungen der Muskeln der unteren Extremität, an sich viel seltener, betreffen die Musc. peronei und extensores digitorum, während die Supinatoren intakt bleiben. Sehr selten ist die generalisierte Bleilähmung der oberen und unteren Extremität und eines Teils der Rumpfmuskulatur.

Diagnose: Das anamnestische Moment, die Symptome der Bleidyskrasie, Vorausgehen anderer Bleiaffektionen, die Lokalisation der Lähmung und vor allem die mangelnde faradische Reizbarkeit bezw. Entartungsreaktion lassen die Diagnose meist leicht erscheinen.

Therapie: Vor allem müssen auch hier alle jenen Mittel, welche zur Ausscheidung des Bleis geboten erscheinen, ihre Anwendung finden. Zunächst Bäder, einfache oder Schwefelbäder, Dampfbäder oder ein allgemein hydriatisches Verfahren. Jodkali innerlich zu geben, ist geboten, aber mehr noch wie oben ist vor zu großen Dosen zu warnen. Da die Heilung immer eine sehr geraume Zeit in Anspruch nimmt, so könnte durch lange Fortgabe von Jodkali Jodplumbismus herbeigeführt werden, und schließlich darf doch nicht vergessen werden, daß Lähmungen auch ohne jede Therapie verschwinden können.

Ueber das von Tanquerel, dann von Romberg früher endermatisch, dann innerlich oder subkutan angewandte Strychnin habe ich betreffs seiner Wirksamkeit kein eigenes Urteil, da ich stets Anstand genommen habe, dieses differente Mittel bei an und für sich herabgekommenen Menschen anzuwenden, um so mehr als, wie Remak bemerkt, die Wirkung sowohl theoretisch als praktisch höchst zweifelhaft ist. In neuerer Zeit wurde dasselbe von Rosenthal (0,002—0,005 jeden 2. Tag subkutan) wieder empfohlen, und ist die Anwendung desselben in allen jenen Fällen, in welchen nach längerer Zeit ein Erfolg von der elektrischen Behandlung nicht ersichtlich ist, geboten. Außer subkutan in der oben angegebenen Dosis kann dasselbe auch innerlich gegeben werden und zwar 0,005—0,01 zweimal täglich. Von der endermatischen Anwendung ist wohl schon deshalb abzuraten, weil die Summe des resorbierten Strychnins hier schwer zu beurteilen ist.

Zweifellos ist das relativ sicherste Mittel zur Behebung der Bleilähmung, wenn es auch nicht in allen Fällen wirksam ist und besonders in den recidivierenden Fällen im Stich läßt, die Elektricität. Vollkommen klar entschieden ist noch immer nicht, ob Induktionsstrom oder Galvanismus den Vorzug verdient. Die Schwierigkeit der Ent-

scheidung liegt in der langen Dauer der Krankheit, die ja in besten Fällen 3—4 Monate beträgt. Während DUCHENNE und nach ihm seine Schüler und viele Anhänger warm den Induktionsstrom befürworten, hat sich seit R. REMAK wohl die größere Zahl, besonders der deutschen Aerzte, dem Galvanismus zugewandt. Nach E. REMAK sind „die unmittelbaren erfrischenden, namentlich den nicht schwerer amyotrophischer Lähmung anheimgefallenen Muskeln zu Gute kommenden Wirkungen des konstanten Stromes ungleich bedeutender als die des induzierten“. Dagegen schreibt derselbe Autor den Entartungszuckungen beim galvanischen Strom einen kurativen Erfolg nicht zu. Im ganzen ist es rätlich, mit dem konstanten Strom zu beginnen; tritt bald Besserung ein, so bleibe man bei demselben, wenn aber, wie gewöhnlich nach langen Sitzungen, kein greifbares Resultat erzielt wird, so ist es geraten, den faradischen Strom wenigstens teilweise zu benutzen, sei es auch nur des psychischen Eindrucks halber. Im ganzen bringt der Ungebildete dem faradischen Strom größeres Vertrauen entgegen. Die elektrische Behandlung muß zunächst die gelähmten Extensoren im Auge behalten, so z. B. am Arm den einen Pol auf den Nervus radialis, den anderen an den Mittelpunkt des gelähmten Muskels.

ERB empfiehlt neben der lokalen Anwendung auch die Elektrisierung der Cervikalanschwellung des Halsmarks, mit welcher sich wohl von selbst die von R. REMAK empfohlene elektrische Reizung des Sympathicus verbindet. SEMMOLA giebt an, daß durch die Elektricität eine Ausscheidung des Bleis durch die Nieren begünstigt werde; das Gleiche weist TEDESCHI für die Massage nach. In jedem Falle ist letztere zu empfehlen. Die allgemeine befördert zweifellos den Stoffwechsel und damit die Ausscheidung des Bleis; die lokale der gelähmten Muskeln ist wenigstens das beste Mittel, den Schwund der Muskulatur in unheilbaren Fällen aufzuhalten, bei heilbaren eine raschere Funktionsfähigkeit zu erzielen. Die Behandlung der Muskelkontrakturen fällt mit der der Lähmung zusammen und gerade hier dürfte sich eine konsequente Massagebehandlung als sehr vorteilhaft erweisen.

5. Nierenerkrankungen.

Bei schweren Bleiintoxikationen ist Schrumpfniere, Granularatrophie der Niere nicht selten. Für die Behandlung der Schrumpfniere mit allen Folgezuständen, Herzhypertrophie, Gefäßdegeneration, Hydrops, Urämie besteht selbstverständlich eine andere Therapie als bei Schrumpfniere überhaupt schon deshalb nicht, weil dieselbe zu einer Zeit beobachtet wird, zu welcher die übrigen Erscheinungen der Bleivergiftung in den Hintergrund getreten sind und das Blei als ausgeschieden betrachtet werden muß.

6. Bleigicht.

Nach genauen Beobachtungen kann auch eine wirkliche Bleigicht, d. h. Ausscheidung harnsaurer Salze in den Nieren und anderen Organen nicht bestritten werden.

Auch hier wird sich die Therapie nicht wesentlich von der der harnsauren Diathese unterscheiden, weil auch diese Symptome meist spät auftreten.

Betreffs der beiden letzteren Erkrankungen muß daher auf die betreffenden Kapitel verwiesen werden.

7. Quecksilber.

a) Akute Vergiftung.

α) Aetzende Quecksilberpräparate: Hierher gehören Sublimat, weißes Präzipitat, Quecksilberjodid, Queksilberoxyd und die übrigen in Wasser leicht löslichen Salze.

Ursache: Selbstmord, selten Mordversuch, und sehr häufig unglücklicher Zufall.

Symptome: Intensiver metallischer Geschmack, Schlingbeschwerden, Erbrechen weißer, später blutiger Massen, profuser, später blutiger Durchfall mit heftigen Schmerzen, intensiver Kollaps mit kleinem, fadenförmigem Puls. Unterdrückte Urinsekretion.

Diagnose unterliegt bei obigen Erscheinungen in Verbindung mit dem in den meisten Fällen zu ermittelnden ätiologischen Moment meist keiner Schwierigkeit.

Prophylaxe. Bei der Machtlosigkeit, mit der wir den Vergiftungen mit ätzenden Hg-Präparaten gegenüberstehen, ist es doppelt geboten, so weit als möglich solchen vorzubeugen. Die Verwechselung von Sublimatlösungen im gewerblichen Gebrauch mit anderen Lösungen wird sich bei Sorgfalt verringern, bei dem Leichtsinn der Arbeiter aber wohl nie ganz vermeiden lassen. Letzteres aber kann sicher geschehen bei den in letzter Zeit sich häufenden zufälligen Vergiftungen durch medikamentöse Lösungen. Fast in allen diesen Fällen sind es Sublimatpastillen oder konzentrierte Lösungen von Sublimat, welche aus Sparsamkeitsrücksichten für Familien oder Krankenkassen verordnet werden und durch Verwechselung mit anderen harmlosen Substanzen das Unglück herbeiführen. Bei Verordnung solch großer Mengen eines so differenten Mittels möge jeder Arzt bedenken, ob er auch bei der betreffenden Familie die nötige Garantie für eine zweckmäßige Verwahrung des Mittels erwarten kann, um nicht ein Menschenleben zu gefährden. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß die therapeutische Anwendung des Sublimats als Antisepticum bei serösen Häuten, der Innenfläche des Uterus nach Entbindungen mit Recht verlassen wurde, und daß bei Injektionen mit Hg-Präparaten äußerste Vorsicht geboten ist, da auch hier z. B. von Oleum ciner. tödliche Fälle beobachtet wurden (Klien).

Therapie. Wie schon bemerkt, stehen wir den schweren Vergiftungen mit diesen Mitteln doch recht machtlos gegenüber. Die Aufgabe der Behandlung besteht darin, die ätzende Wirkung dieser Mittel auf die Schleimhaut durch Umwandlung derselben in nicht ätzende Verbindungen aufzuheben, und dann die Entfernung derselben aus dem Organismus, zunächst aus dem Magen.

Zur Erfüllung ersterer Indikation eignet sich am besten Milch und Eiweißlösung. 13 Teile letzterer sollen 1 Teil Quecksilber unschädlich machen. Als weitere chemische Antidota werden empfohlen Holzkohle, Eisenfeile, Magnesia usta, um die Hg-Salze zu reduzieren; von allen verdient theoretisch wohl am meisten den Vorzug das von Bouchardat empfohlene frisch gefällte Schwefeleisen, aber auch dies ist praktisch auf seine Wirksamkeit fast niemals erprobt. Da es außerdem wohl selten bei der Hand sein wird, so ist es wohl sicherer, vor allem die

zweite Indikation, nämlich die Entfernung des Hg-Salzes im Auge zu behalten und zu erfüllen.

Das wohl selten fehlende spontane Erbrechen ist durch reichliche Darreichung von Milch, Eiweißlösung und Reizung des Gaumens zu unterstützen, da auch die Albuminatverbindungen des Hg löslich sind.

Sollte das Erbrechen ausbleiben oder wenig ergiebig sein, so muß man sich entscheiden für die Anwendung eines Brechmittels, was entschieden nur Apomorphin sein kann, oder für die Magenpumpe. Da zur Herbeischaffung des einen oder anderen Mittels wohl die gleiche Zeit vergeht, so muß bei der hohen Gefährdung des Lebens das bessere der beiden gewählt werden. Das ist unbedingt die Magenpumpe.

Es ist ja richtig, daß wegen der Verätzung der ersten Wege Vorsicht bei Anwendung desselben geboten ist, aber es muß folgendes beachtet werden. Ist das Gift erst ganz kurze Zeit in den Organismus eingeführt, so kann Apomorphin, ebenso gut aber auch die Magenpumpe angewendet werden, weil die Aetzung noch nicht so tief eingedrungen ist, daß eine Gefahr bei Einführung letzterer bestünde, niemand aber wird leugnen wollen, daß durch Ausspülung die letzten Reste des Giftes sicherer entfernt werden als durch ein Brechmittel.

Ist aber seit Einführung des Giftes längere Zeit verstrichen und eine stärkere Läsion des Oesophagus und vor allem des Magens anzunehmen, dann wird auch niemand mehr die Anwendung eines Brechmittels empfehlen wegen der hiermit verbundenen Gefahr für den Magen und wegen des dann sicher vorhandenen Kollapses. Wohl aber kann die Magenpumpe noch angewendet werden. Die Schorfe, besonders die tieferen bei Sublimatvergiftung, sitzen fest und sind trockener, sie haben weder die breiige Erweichung der Schleimhaut wie bei den Vergiftungen mit Alkalien, noch die zunderartige Beschaffenheit wie bei denen mit Säuren, und kann deshalb bei Vorsicht und mit einem weichen Instrumente die Magenpumpe angewendet werden.

Nach alledem ist es bei Behandlung der akuten Hg-Vergiftungen zunächst geboten, Eiweißlösungen und Milch in großen Mengen einzuführen und das Erbrechen durch Reizung des Gaumens zu unterstützen, alsdann sobald als möglich den Magen mit Wasser auszuspülen, dem ja immerhin etwas Magnes. usta zugefügt werden kann.

Die weitere Behandlung besteht in der leider oft fruchtlosen Bekämpfung des Kollapses in bekannter Weise und wird auch für dieselbe wohl hauptsächlich durch Klysma und Injektion erfolgen müssen.

Wie bei allen Verätzungen der ersten Wege stößt auch hier die Ernährung auf große Schwierigkeiten und muß in derselben Weise geschehen, wie oben bei den Vergiftungen mit ätzenden Alkalien angegeben wurde.

β) Milde Hg-Präparate. Kalomel, Ungt. cinereum, Hg-Jodür, Schwefelquecksilber und die im Wasser unlöslichen Salze.

Nicht nur durch große Dosen dieser Mittel, sondern in manchen Fällen auch durch relativ sehr kleine können akute Vergiftungen eintreten. Dies gilt vor allem bei Kalomel und Ungt. cinereum und zwar sowohl bei innerlicher Anwendung, als bei Einreibung und Injektionen.

Die Symptome bestehen, die schwersten Fälle abgerechnet, in Stomatitis mercurialis und gastrischen Erscheinungen.

Prophylaxis: Die Beschränkung der Anwendung dieser Mittel auf das notwendigste ist wohl eine berechtigte Forderung und wird der alte Grundsatz wohl immer Geltung behalten, ein Hg-Präparat nur dann zu verordnen, wenn es durch andere Mittel nicht ersetzt werden kann.

Wenn bei Typhus abdominalis im Initialstadium, beim Darmkatarrh der Kinder oder sonst bei schweren Erkrankungen die Anwendung von Kalomel sicher gerechtfertigt ist, so muß doch vor der manchmal üblichen Darreichung desselben bei jedem Darmkatarrh gewarnt werden. So günstig auch die Wirkung ist, immerhin ist die Anwendung zu umgehen und sollte bei der nie vorauszusehenden Möglichkeit der Vergiftung umgangen werden. Im weiteren ist eine strenge Ueberwachung des Patienten nach der Ordination geboten, um bei jeder noch so geringen Affektion, z. B. des Zahnfleisches, die weitere Verabreichung, z. B. von Kalomel, zu sistieren.

Ist dagegen wie bei Syphilis eine länger fortgesetzte Anwendung notwendig, so wird durch eine sorgfältige präservative Anwendung einer 4-proz. Chlorkalilösung als Mundwasser wohl in den meisten Fällen das Eintreten von Stomatitis verhütet werden können, obgleich auch trotz dieses Mittels in manchen Fällen das Aussetzen der Hg-Behandlung sich als notwendig erweisen wird.

Therapie: Da die akut auftretenden Symptome der Vergiftung mit milden Hg-Präparaten sich von der mit ätzenden Hg-Mitteln, die ätzende Wirkung abgerechnet, und von den ersten Symptomen der chronischen Vergiftung wenig unterscheiden, da ferner die Stomatitis auch Bd. IV Abteilung VI besprochen wird, kann ich auf diese Kapitel verweisen.

b) Chronische Vergiftung.

Fortgesetzte kleine Dosen von Hg dem Organismus einverleibt, führen nicht selten zu chronischer Vergiftung, welche bekanntlich als Stomatitis, Erethismus, Tremor und Dyscrasia mercurialis auftritt und so charakteristische Symptome zeigt, daß eine Verwechselung mit anderen Erkrankungen wohl kaum denkbar ist.

Die Einführung erfolgt entweder medikamentös oder unendlich häufiger beim Gewerbebetrieb durch irgend ein Hg-Präparat, durch Hg-Dämpfe, durch verspritzte Hg-Teilchen oder durch Staub von Hg-Amalgamen und bleibt es hierbei gleichgültig, ob die Aufnahme durch die Atmungsorgane, durch den Digestionsapparat oder durch die Haut erfolgt. Da bei der Prophylaxis die einzelnen Gewerbe, welche die Vergiftungsgefahr bedingen, berücksichtigt werden müssen, ist eine Aufzählung derselben hier nicht am Platze.

Prophylaxis: Gegen die schädlichen Wirkungen der Hg-dämpfe bei der Verhüttung werden zweckmäßige große Räume mit natürlicher und künstlicher Ventilation, kurze Arbeitszeit, wechselnde Beschäftigung der Arbeiter, strenge Beaufsichtigung durch Aerzte und allen jenen die Reinlichkeit und Körperpflege betreffenden, später zu berührenden Vorschriften und Einrichtungen auch hier nicht ohne Erfolg bleiben.

Für Deutschland handelt es sich nur um Arbeiter, welche das Hg oder dessen Salze zu irgend welchen technischen Zwecken verwenden;

hierher gehören außer Vergoldern, Kürschnern, Gürtlern etc. vor allem die Thermometer- und Barometermacher und Spiegelbeleger.

Für die Arbeiter, welche mit Sublimatlösungen oder mit S. in Substanz umgehen müssen, giebt es keine Vorschrift, als die der größten Vorsicht und Reinlichkeit.

Bei den Arbeitern, die mit Hg selbst zu thun haben, müssen bestimmte Vorschriften gegeben werden, welche naturgemäß in solche zerfallen, welche die Arbeitgeber und solche, welche die Arbeiter betreffen.

Da die Therapie der chronischen Hg-Vergiftung doch recht wenig glänzende Erfolge aufzuweisen hat, ist es wohl gestattet, etwas länger bei der Prophylaxis zu verweilen und halte ich es für vorteilhaft an der Hand der Vorschriften, welche für Quecksilberspiegelbelegen gegeben sind, die prophylaktischen Maßregeln zu besprechen und speziell wieder die Vorschriften der Ausführung zu Grunde zu legen, welche bei der in Deutschland größten Quecksilberspiegelindustrie in Fürth seit dem Jahre 1885 auf ärztlichen Rat freiwillig von den Arbeitgebern gegeben wurden und zu recht erfreulichen Resultaten geführt haben.

Die noch heute in Kraft stehenden Vorschriften sind folgende:

1. Der Kubikraum für den Arbeiter muß 40 cbm betragen, beträgt aber meist mehr, oft über 100 cbm.

2. Sämmtliche Fußböden müssen, um das Eindringen und Verbleiben des Hg in denselben zu verhüten, mit Asphalt oder Cement undurchlässig, möglichst glatt und so hergestellt sein, daß das Hg an einem Punkte sich sammelt. Ebenso müssen alle Wände glatt und ohne Vorsprünge sein, damit eine Ansammlung von Hg-Staub unmöglich ist.

3. Genügende Ventilation wurde dadurch zu erzielen gesucht, daß immer nur (Winter und Sommer) bei geöffneten Fenstern gearbeitet werden darf. Von künstlicher Ventilation wurde abgesehen aus später zu erörternden Gründen.

4. Das Quecksilber muß nachts verschlossen aufbewahrt werden.

5. Während der Arbeit oder gar in der Belege selbst zu essen oder zu trinken ist streng verboten.

6. Es muß ein besonderer Raum vorhanden sein zur Reinigung des Körpers und zum Kleiderwechsel. Die Kleider werden vom Fabrikanten gestellt und bestehen in möglichst glatten leinenen Gewändern, da erfahrungsgemäß in wollenen Kleidungsstoffen sich Quecksilberstaub anhäuft und ohne Kleiderwechsel mit nach Hause getragen wird, so daß, wie ich in einem Falle veröffentlicht habe, die 3 Kinder eines Belegers lange vor ihm selbst bereits an heftiger Stomatitis mercurialis erkrankten (Wollner).

7. In diesem Raume müssen die Arbeitgeber Mundwasser mit Kali chloric. zur Benutzung aufstellen.

8. Jeder Arbeiter muß wöchentlich ein vom Arbeitgeber bezahltes Bad nehmen und den Gebrauch des genommenen Bades von Seite der Badeanstalt bestätigt und die Bestätigung vorgelegt werden. Auf Anordnung des Arztes müssen auch Dampfbäder dem Arbeiter gratis verabreicht werden.

9. Da die Erfahrung lehrt, daß heruntergekommene, schlecht genährte Individuen und bereits einmal Erkrankte viel mehr zu Mercurialismus disponiert sind, ist bestimmt, daß jeder neu eintretende oder erkrankt gewesene Arbeiter erst dann zu, resp. wieder zugelassen wird, wenn er von Seiten des zur Untersuchung bestellten Arztes als zur Beschäftigung geeignet sich erweist.

10. Die Arbeitszeit wurde nach langen Verhandlungen in maximo auf 8 Stunden festgesetzt. Auf diese wichtige Frage komme ich später nochmals zurück.

11. Die Arbeiter müssen jedes Jahr 4 Wochen die Arbeit aussetzen, erhalten aber während dieser Zeit eine entsprechende Entschädigung, wenn auch nicht den vollen Lohn.

In meiner oben citierten kurzen Abhandlung habe ich bemerkt, daß bei energischer Durchführung dieser Vorschriften der gewünschte Erfolg nicht ausbleiben werde. Mehr als ich gehofft, ist dies der Fall gewesen, wie aus nachfolgender Tabelle erhellt, nach welcher seit dem Juli 1890 bis heute eine Erkrankung von Mercurialismus nicht mehr vorgekommen ist.

Zusammenstellung der von den Quecksilberbelegarbeitern in Fürth in den Jahren 1885—1891 bei der Gemeindekrankenkasse in Fürth angemeldeten Krankentage.

Anzahl der angemeldeten Krankentage

Jahrgang	wegen Mercurialismus												
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Summa
1885	166	335	664	774	824	682	695	450	190	125	159	399	5463
1886	503	512	787	634	428	195	205	188	160	101	71	201	3990
1887	297	469	427	304	159	133	45	4	—	—	28	81	1947
1888	165	272	286	246	192	270	246	184	85	39	91	51	2127
1889	105	188	257	185	92	63	126	155	123	62	43	30	1429
1890	13	28	47	30	30	—	—	—	—	—	—	—	148
1891	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1249	1804	2468	2173	1725	1343	1317	981	558	327	392	767	15104

Mehr als dies, d. h. das Verschwinden einer gewerblichen Erkrankung, welche seit vielen Dezennien eine Unzahl von Arbeitern an ihrer Gesundheit schädigte und zum Teil zu jeder Arbeit unfähig machte, kann doch eigentlich von hygieinischen Maßregeln nicht gefordert werden.

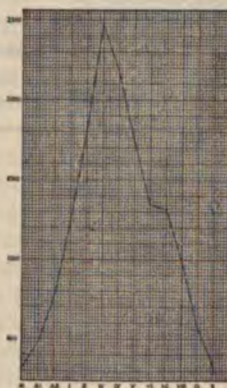
Obige Bestimmungen waren bereits 5 Jahre in Kraft und deren günstige Erfolge schon deutlich erkennbar, als die preußische, bayerische und badische Regierung eine Verordnung erließ, welche entschieden zu weit geht, da deren Durchführung das gesundheitliche Interesse der Arbeiter nicht mehr wahrt als die jetzigen Vorschriften, zugleich aber eine blühende Industrie zugrunde richtet ohne Nutzen zu bringen.

In dieser Verordnung sind die hier bestehenden Vorschriften größtenteils enthalten, mancher wichtige Teil, z. B. das Aussetzen der Arbeit mit Bezahlung des Arbeiters fehlt, manche neue ausschließlich auf den Laboratoriumsversuchen Renk's beruhende zum Teil überflüssige, zum Teil nicht nur das Interesse des Arbeitgebers sondern auch das des Arbeiters schädigende sind hinzugekommen. Diese neuen Punkte sind folgende:

Sämtliche Belegen sollen gegen Norden gelegen sein und nur gegen Norden Fenster haben. Das würde z. B. in Fürth den Neu- oder Umbau fast aller Belegen notwendig machen. Bei den wenigen nach Norden gelegenen mußten die nach Süden liegenden Fenster, da die Belegen Fenster nach beiden Seiten haben, zugemauert werden. Sollte dies wirklich ein sanitärer Vorteil sein?

Weiter sollen die Belegräume im Parterre gelegen sein wegen der dort niedrigeren Temperatur und deshalb geringeren Verdunstung des Hg. Auf diesen Punkt komme ich später zurück, hier möchte ich nur bemerken, daß diese Einteilung der Geschäftsräume mit großen Unzukömmlichkeiten verbunden ist, da wie überall so auch in diesen Geschäften die Pack- und Expeditionsräume parterre sich befinden.

Auf derselben theoretisch richtigen Anschauung, daß im Sommer bei hoher Temperatur mehr Quecksilber verdunstet als im Winter, beruht auch die Anordnung, daß im Winter 8, im Sommer 6 Stunden in maximo gearbeitet werden darf. Es ist immer eine mißliche Sache, wenn auf Grund auch noch so exakter Laboratoriumsversuche und nicht nach Untersuchung der thatsächlichen an Ort und Stelle bestehenden Verhältnisse Vorschriften erlassen werden. Nach der Verordnung würden sich die Verhältnisse in folgender Weise gestalten: Im Winter darf 8 Stunden gearbeitet werden; nun kann aber schon wegen mangelhafter Beleuchtung (bei künstlichem Licht ist die Arbeit unmöglich) nur von 9—12 und von $1^1/_2$—3 oder $3^1/_2$ Uhr, also höchstens 5 Stunden gearbeitet werden. Dazu kommt noch, daß meistens 2 oder 3 Tage in der Woche, oft viele Wochen lang, wegen Schnees, großer Kälte, vor allem aber wegen des Wechsels der Temperatur nicht belegt werden kann, so daß durchschnittlich höchstens 2—3 Stunden tägliche Arbeitszeit besteht. Wo bleiben die 8 Stunden? Im Sommer darf nur 6 Stunden gearbeitet werden; da nun aber aus obigen Gründen hauptsächlich im Sommer fabriziert werden muß und fast immer 8 Stunden gearbeitet wird, so würde daraus eine sehr große Belästigung der Industrie durch eine sehr ungenügende Fabrikation entstehen, welche nur dann gerechtfertigt wäre, wenn thatsächlich die Zahl der Erkrankungen durch die Wärme des Sommers sich häufen würden. Darüber giebt obige Tabelle und nebenstehende Kurve Aufschluß.



Aus dieser ergiebt sich, daß 7 Jahre zusammengerechnet auf das Ende des Winters den März 2468 Krankentage fallen, daß dann die Zahl derselben mit dem fortschreitenden Sommer und der höheren Temperatur stetig abnimmt, bis sie am Ende desselben ihr Minimum von 327 Krankentagen erreicht, um mit zunehmender Kälte dann wieder zu steigen.

Dies stimmt nun allerdings nicht mit den theoretischen Konstruktionen, wohl aber mit den praktischen Versuchen von Hofrat Dr. HILGER und Dr. v. RAUMER, welche im Sommer eine geringere Menge von Quecksilberdampf in der Luft gefunden haben und den Grund hierfür in geringerer Lüftung während des Winters suchen. Das ist richtig und zwar deswegen, weil im Sommer Tag und Nacht die Fenster geöffnet sind, im Winter dagegen nur während der Arbeit, da die Fenster sonst aus technischen Gründen während der Nacht nicht geöffnet bleiben können, also im Ganzen meist mindestens 18 Stunden geschlossen sind. Weil nun aber nach der Art des Betriebes diese Verhältnisse nicht geändert werden können, so muß eben mit ihnen gerechnet werden und darnach die Vorschriften erlassen werden.

Ein weiterer Grund für die höhere Zahl der Erkrankungen im Winter liegt darin, daß bei stürmischem windigem Wetter im Herbst und Frühjahr die in großer Menge in jeder Belege herumliegenden leichten Amalgamblättchen bei der beständigen Zugluft aufgewirbelt werden und so in den Digestionstraktus gelangen. Als dritter Grund mag sicher nicht wenig dazu beitragen, daß die Arbeiter im Sommer fast täglich ein Flußbad nehmen, während ein tägliches Bad im Winter schon aus finanziellen Gründen unmöglich ist.

Die Festsetzung der Arbeitszeit nach Winter und Sommer in der vorgeschriebenen Weise ist daher wertlos, weil sie praktisch nicht durchführbar ist, und nach statistischen und den wissenschaftlichen Versuchen HILGER'S und VON RAUMER'S thatsächlich die Arbeiter im Winter mehr gefährdet sind als im Sommer. Und dennoch ist die Bestimmung der Länge der Arbeitszeit von höchster Wichtigkeit.

Nachfolgende Tabelle über die Zeit der Beschäftigung in den Spiegelbelegen

Am 1. Oktober 1891 arbeiteten:

Jahre	Beleger	Belege-rinnen	Wische-rinnen	Jahre	Beleger	Belege-rinnen	Wische-rinnen
30	1	1	—	10	4	—	2
29	1	—	—	9	1	—	1
23	—	1	1	8	1	1	1
20	—	1	—	7	1	1	3
18	1	—	—	6	1	2	2
16	2	—	2	5	1	—	4
15	—	2	1	4	—	—	3
14	—	1	2	3	1	—	—
13	1	3	1	2	—	—	3
12	1	1	—				
11	—	—	1		17 = 12,5 Jahre	14 = 13,9 Jahre	27 = 8,5 Jahre

beweist, daß die jetzt noch beschäftigten Arbeiter eine verhältnismäßig lange Zeit in Belegen arbeiten. Der Grund hierfür kann nach sorgfältiger Berücksichtigung aller Umstände nur darin gefunden werden, daß diese Arbeiter seit vielen Jahren nur in solchen Geschäften thätig waren, in denen sie bei möglichst kurzer Arbeitszeit gute Bezahlung hatten und die enorme Anzahl der früheren Erkrankungen oft nach sehr kurzer Zeit nur darin begründet war, daß die Arbeiter wegen schlechter Entlohnung zu unverhältnismäßig langer Arbeitszeit gezwungen waren.

Möglichst kurze Arbeitszeit bleibt daher eine notwendige Forderung, nur muß sie in umgekehrter Weise festgestellt werden, wie in der Regierungsverordnung, nämlich im Sommer auf 8, im Winter auf 6 Stunden; gearbeitet wird ja thatsächlich im Winter doch kaum 4—5 Stunden.

Die Arbeitszeit kann wohl durch Vorschriften geregelt werden, obwohl auch hier eine Kontrolle schon deshalb fast unmöglich ist, da eben das Interesse des Arbeitgebers und Arbeiters, da ja alles Stückarbeit ist, zusammenfällt und deshalb die Aufsichtsbehörde wohl selten die Wahrheit erfahren wird.

Ganz unmöglich aber ist es, den Arbeitslohn zu regulieren und durch gute Bezahlung dem Arbeiter die Möglichkeit zu verschaffen, sich besser zu nähren und hierdurch wie die Erfahrung lehrt, widerstandsfähiger zu machen. Eins allerdings kann die Regierung hierbei thun, nämlich das, dem Arbeitgeber nicht große Ausgaben zuzumuten, welche nur problematischen Nutzen haben und doch mit Naturnotwendigkeit wieder zur Ausgleichung der Ausgaben eine Herabsetzung des Lohnes herbeiführen.

Zu den Forderungen letzterer Art gehört auch die einer künstlichen Ventilation, welche den Umbau der Lokalitäten und eine bewegende Kraft notwendig machen würden. Wer Einblick hat in die Belegen, ist von der Unnötigkeit einer solchen a priori überzeugt und wird sich darüber umso klarer sein nach den Untersuchungen von Hilger und von Raumer, welche die Summe des eingeatmeten Hg bei 8stündiger Arbeitszeit und 44 Arbeitswochen auf 0,2772 g pro Jahr berechnen.

In derselben Arbeit ist die Summe des in bedeutende Höhen verspritzten Quecksilbers und Amalgams viel größer berechnet, als der Quecksilberdampf und es ist daher geboten Sorge zu tragen, daß in den Lokalen keinerlei Gelegenheit gegeben ist zur Ablagerung von Hg oder Amalgam, daß also auch die Wände der Arbeitsräume glatt und undurchlässig hergestellt werden.

Dies sind die Forderungen an die Arbeitgeber; für die Arbeiter giebt es nur eine Vorschrift: Peinliche Reinlichkeit. Die jetzt noch in Arbeit stehenden Beleger und Wischerinnen sind dazu längst erzogen, sie kennen die Gefahr und sind selbst aufs eifrigste bemüht, durch minutiöse Reinlichkeit sich vor Erkrankung zu bewahren.

Zum Schlusse möchte ich noch eines prophylaktischen Mittels gedenken, dessen Anwendung, so hoch ich es anschlage, leider in wenigen Fällen möglich ist; das ist die Anregung des Stoffwechsels durch eine körperliche Thätigkeit im Freien. Die beiden trotz 15- und 18jäh-

riger Thätigkeit in Belegen am frischesten aussehenden Arbeiterinnen beschäftigen sich, da sie auswärts wohnen, in ihren Mußestunden mit Feldarbeit.

Fasse ich alles zusammen, so geht mein Vorschlag dahin: die Bestimmungen der 3 deutschen Regierungen sind im ganzen und großen beizubehalten, jedoch mit den oben angegebenen Verbesserungen, aufzuheben dagegen die Bestimmung über die Länge der Arbeitszeit im Winter und Sommer, über die Lage der Belegen und der Fenster nach Norden, die Verlegung in Parterreräume und über die künstliche Ventilation. Alle diese letzteren Vorschriften verlangen große Ausgaben und verteuern das Produkt, müssen also zu Herabsetzung des Lohnes und Verlängerung der Arbeitszeit führen und soviel steht mir fest, außer der nötigen Sorge für Luft durch passend Lokalitäten und peinliche Reinlichkeit von seiten der Arbeiter, hängt die Gesundheit ab von möglichst guter Bezahlung bei möglichst kurzer Arbeitszeit.

Schwefel in den Fabrikationsräumen aufzustellen, hat wohl nur geringen Wert. Monatelang aufgehängter Schwefel zeigte keine Veränderung, hatte daher auch kein Hg aufgenommeu.

Zum Schlusse noch einige früher vorgeschlagene prophylaktische Mittel:

Besprengen des Bodens mit Liquor ammon. caust. wurde ja vielfach als wirksam empfohlen, meine Erfahrungen sind ungünstig; geringe Mengen sind wertlos und in größeren Massen reizt es doch die Atmungsorgane so, daß darauf verzichtet werden muß.

Jodkali innerlich prophylaktisch zu geben, wie früher empfohlen, wird wohl praktisch nicht durchführbar sein, schon deshalb, weil es doch nicht beständig fortgegeben werden kann und ein interkurrierender Gebrauch desselben wohl wenig Wert haben wird.

Therapie: Diese ist leider kurz zusammenzufassen. Zur Behandlung der allgemeinen Hg-Kachexie ist die thunlichst schnelle Entfernung des Hg aus dem Körper das erste Erfordernis. Es ist wohl selbstverständlich, daß ein großer Teil der anzuwendenden Mittel zusammenfällt mit den prophylaktischen.

Wie weit die Anwendung warmer oder Dampfbäder Nutzen gewährt, ist schwer kontrollierbar, immerhin ist deren Gebrauch, wenn auch nicht zu häufig, anzuraten. GÜNTZ empfiehlt Schwefel- nnd Salzbäder, da nach deren Gebrauch Hg im Harn nur in seltenen Fällen nicht nachweisbar war, bei einfachen und Dampfbädern der Nachweis nicht gelang.

Wenn nur irgend thunlich, ist das beste Mittel zur Entfernung des Hg und Beseitigung der Erscheinungen die energische Anregung des Stoffwechsels durch eine körperliche Thätigkeit im Freien. Ich habe in 35-jähriger Thätigkeit für keinen Rat oder Medikament mehr Dank geerntet als für den, den Hg-Arbeitern gegebenen, Taglöhnerarbeiten zu verrichten, am meisten aber dann, wenn ich den Kranken auch Gelegenheit verschaffte, zu arbeiten. War auch die Leistung anfangs noch so gering und der Verdienst noch so schlecht, die Kranken

fühlten sich wohl. Die Arbeit, die ihnen zugewiesen wurde, bestand fast ausnahmslos in Sandschaufeln. Man darf nicht vergessen, daß ja der weitaus größte Teil noch grobe Arbeiten verrichten kann, da die Muskelkraft wenig herabgesetzt ist, und es ist eine Freude zu sehen, wie das Aussehen zugleich mit dem Schwinden der Krankheitssymptome sich bessert, in wenigen Wochen mehr, als wenn sie Monate in ihrem Zimmer sitzen. Das erklärt sich zum Teil wohl auch daraus, daß sie durch einen, wenn auch kleinen Verdienst imstande waren, sich besser zu nähren, als bei gänzlicher Verdienstlosigkeit, und daß eine möglichst gute Ernährung eine dringende Notwendigkeit ist, braucht wohl nicht besonders betont zu werden.

Der innerlichen Behandlung mit Jodkalium und Schwefel, wenn auch deren Gebrauch von mancher autorativen Seite empfohlen wurde und als rationell angesehen werden muß, stehen doch gewichtige praktische Bedenken gegenüber. Bei leichten Fällen sind sie überflüssig und wird durch obige Behandlung mehr erzielt. Bei schweren Fällen, in denen meist der Appetit sehr gering und die Verdauung sehr schlecht ist, wird man wohl gerechte Bedenken tragen, durch derartige Mittel den Kranken noch mehr herunterzubringen. Bei guter Verdauung und sonst stärkeren Symptomen mag ja immer der Versuch gemacht werden.

Betreffs der Behandlung der Stomatitis verweise ich auf Abteilung VI, Band IV.

Der Erethismus sowie eine Reihe anderer unter den verschiedensten Namen beschriebener Störungen erfordern eine andere als eine allgemeine Behandlung nicht; die Hauptschwierigkeit liegt hier darin, die Kranken von einer weiteren Beschäftigung mit Hg abzuhalten.

Es erübrigt nur noch der Besprechung einer speciellen Behandlung des Tremors, welche wohl am besten mit der Erklärung beginnt, daß wir therapeutisch demselben doch recht ohnmächtig gegenüberstehen. Betreffs der gleichen allgemeinen Behandlung wird nicht mit Unrecht vor der Anwendung von Dampfbädern gewarnt, da sie, ohne Nutzen zu bringen, häufig die Erregung und den Tremor steigern. Kalte Waschungen und Flußbäder sind bei niederen Graden, die sowieso in 6—8 Wochen verschwinden, den Kranken angenehm, wenn auch ihre Wirksamkeit nicht sehr groß sein wird; in schweren Fällen verbieten sie sich von selbst. Die ja an und für sich recht geringe und schwer nachweisbare Wirkung des Jodkaliums ist bei Tremor gleich Null. Ebenso kann auch von der Elektrizität leider keine Besserung erhofft werden; ihre Wirkung ist nach v. Strümpell, wenn sie eintritt, nur eine psychische und insofern ihre Anwendung auch eine gerechtfertigte, weil durch diesen psychischen Einfluß auch der körperliche Zustand des Patienten günstig beeinflußt wird. v. Strümpell glaubt von Hyoscyamin in Pillen von 0,0005 3mal täglich scheinbar einen günstigen Erfolg gesehen zu haben. In jenen zum Glück nur seltenen heftigen, schließlich zum Tode führenden Fällen wird Chloral, Morphium, selbst die Chloroformnarkose nicht unversucht bleiben dürfen, wenn auch durch sie kaum mehr als eine vorübergehende Erleichterung erreicht wird.

Wie bei der Behandlung im allgemeinen, so wird auch bei Tremor am meisten erreicht durch kräftige,

nahrhafte Kost, Aufenthalt und je nach Möglichkeit mäßige oder stärkere körperliche Bewegung in freier Luft und Abhaltung psychischer Erregungen.

Daß bei anämischen Individuen auch Eisen und Chinin gegeben werden muß, braucht kaum der Erwähnung.

8. Eisen und die übrigen giftigen Metalle.

A. Eisen.

α. Aetzende Verbindungen; Eisenvitriol und Eisenchlorid.

Eisenvitriol führt selten zu Mordzwecken, manchmal als Abortivmittel, meist durch Verwechslung zur Vergiftung, deren Symptome die einer Gastritis toxica mit blutigem Erbrechen, schwarzgefärbten Stühlen und Kollapserscheinungen. Dosis letal. 15—30 g. Die gleichen Erscheinungen mit etwas intensiverer Aetzwirkung macht Eisenchlorid innerlich genommen. Gefährlicher ist die medikamentöse Wirkung desselben bei Einspritzungen in das Gefäßsystem oder in den Uterus, da hier der Tod durch Embolie oder Peritonitis nicht selten beobachtet wurde.

Therapie: Bei Vergiftungen per os ist zunächst die Entfernung des E. aus dem Intestinaltraktus geboten und zwar durch Brechmittel (Apomorphin) und Abführmittel (Ricinusöl). Außerdem ist Milch und Eiweißlösung in reichlicher Menge zu geben. Als chemische Antidota zur Herbeiführung unschädlicher Eisenverbindungen empfehlen sich Magnesiahydrat, kohlensaure Magnesia, doppeltkohlensaures Natron und nach TOURDES Zuckerkalk.

Außerdem muß die Gastroenteritis symptomatisch behandelt werden durch Eispillen, schleimige Getränke und die Schmerzhaftigkeit durch Opiate.

Der bei Einspritzung in Varicen oder Aneurysmen entstehenden Gerinnung des Blutes und den hierdurch bedingten Embolien steht jede Therapie ratlos gegenüber; vor der Möglichkeit des Eingreifens ist meist der Tod eingetreten. Embolien in kleineren Gefäßen der Extremitäten erfordern eventuell chirurgische Behandlung.

β. Nicht ätzende Eisenverbindungen.

Da nach den Untersuchungen von KOBERT, KINNBERG und BUSCH nicht ätzende Eisenverbindungen, abgesehen vom Blutfarbstoff und seinen Derivaten, vom Darmkanal nicht aufgenommen werden, verursachen dieselben auch keine Vergiftungserscheinungen.

B. Mangan.

Die löslichen Mangansalze wirken giftig, doch wurde bis jetzt eine akute Vergiftung durch Mangan beim Menschen noch nicht beobachtet. Beim Tiere verursacht die Einführung von Mangansalzen katarrhalische Reizung des Magens mit Ikterus und Lähmung des vasomotorischen Centrums und Herzens.

Bei einer etwa vorkommenden Vergiftung würde Entleeren aus Magen und Darm durch Brech- und Abführmittel (Apomorphin

und Oleum Ricini) angezeigt sein. Außerdem müßte der Lähmung des Herzens durch Reizmittel entgegengewirkt werden.

Chronische Vergiftung, welche sich in Lähmung der Extremitäten und Sprachwerkzeuge äußerte, wurde von COUPER beobachtet.

Prophylaxe beim Mahlen des Braunsteins durch Unschädlichmachen des Staubes. Das aus Keupersandstein kommende Wasser enthält oft infolge eingelagerten Braunsteins Mgn. in ziemlicher Menge. Störungen der Gesundheit sind hierdurch wohl kaum zu befürchten, immerhin ist bei Anlage von Wasserleitungen schon wegen der hierdurch möglichen Störungen in technischen Betrieben darauf Rücksicht zu nehmen.

C. Zinn.

Nachdem durch Jahrhunderte Zinn das einzige Eßgeschirr darstellte, ist die vergiftende Wirkung desselben doch jedenfalls eine geringe; doch wurden leichte Vergiftungen durch Zinkchlorür in letzter Zeit beobachtet, obwohl die fast überall noch übliche Aufbewahrung von Kochsalz in Zinngefäßen auch hier gegen stärkere Giftigkeit spricht. Tödliche Fälle finden sich in der Litteratur nicht.

Die Prophylaxe könnte nur die Beseitigung von Zinngefäßen, von Zinnlöten im Auge haben; bei der Schwierigkeit, ein anderes passendes Metall zu finden, das zu diesem Zwecke verwendet werden könnte, wird dies wohl nicht leicht möglich sein. Zinngeschirr verschwindet allmählich aus dem Haushalt.

Die Behandlung wird sich auf die Entfernung des Giftes aus dem Magen und auf die symptomatische der Gastroenteritis beschränken.

D. Gold und Platin.

Die Verbindungen beider Metalle, wenigstens das Chlorid, verursachen ebenfalls gastroenteritische Erscheinungen, ohne daß über einen Todesfall berichtet wäre. Chlorid durch längere Zeit in kleinen Dosen gegeben, soll Albuminurie herbeiführen.

Die Behandlung würde eine symptomatische sein müssen, d. h. die der Gastroenteritis, eventuell die der Nierenreizung.

E. Wismuth.

Daß durch W., besonders durch das basisch salpetersaure W.-Oxyd, vielleicht auch durch das in letzter Zeit viel verwandte Dermatol Vergiftungserscheinungen eintreten können, ist nicht zu bestreiten, doch liegt die toxische Dosis jedenfalls sehr hoch. Die Erscheinungen sind gastroenteritische mit Speichelfluß. Auch die Verwendung des Magist. bismuth zum Verband soll Vergiftungserscheinungen herbeigeführt haben (PETERSEN).

Da feststeht, daß die toxischen Wirkungen hauptsächlich dann eintreten, wenn das basischsalpetersaure W.-Oxyd durch gleichzeitige Darreichung von Säuren zu neutralem oder saurem umgewandelt wird, so muß eine gleichzeitige Darreichung beider vermieden werden.

Die Vergiftung würde die Entfernung des Giftes aus Magen und Darm (Apomorphin und Oleum Ricini) und sonst eine symptomatische Behandlung erfordern. Die Ausscheidung kann durch Pilocarpin und Diuretica beschleunigt werden.

F. Nickel und Kobalt.

Beide haben wie Kupfer und Zink im metallischen Zustand keine toxische Wirkung, in ihren Salzen fast die gleiche wie die Salze obiger Metalle, doch wurde bis jetzt eine Vergiftung beim Menschen nicht beobachtet.

Prophylaxe: Obgleich in sauren Speisen, welche in vernickelten Gefäßen bereitet wurden, Nickel sich findet, wurde bis jetzt keine schädliche Wirkung beobachtet; immerhin aber ist es wünschenswert, z. B. bei Früchten, welche in reinem Essig gekocht werden, und selbst bei Milch, vernickelte Gefäße nicht zu benützen.

Die Therapie etwa vorkommender Vergiftungen würde sich mit der nicht Vergiftung durch Kupfer- und Zinksalze decken.

G. Wolfram und Molybdän.

Beide nur in geringem Grade giftig haben zu Vergiftung beim Menschen noch nicht geführt.

H. Uransalze

sollen zu den giftigsten aller Metallsalze gehören, da sie ätzend auf die Schleimhaut und allgemein ähnlich der Blausäure wirken. Vergiftungen damit sind nicht beobachtet worden.

Therapie vollkommen unbekannt.

I. Thallium

soll nach KOBERT pharmakologisch dem Blei nahestehen, doch eine stärker lähmende Einwirkung auf das Herz haben.

Vergiftungsfälle, sowie Erfahrungen über eventuelle Therapie fehlen.

K. Chrom.

Chrom kommt nur als Chromsäure und deren Verbindungen mit Kali und Blei in Betracht. Die intensivste Wirkung hat die Chromsäure, dann Kali bichrom., Kal. chromat. und diesen gleich die Bleiverbindungen und endlich das Chromoxydhydrat. Die Ursachen der akuten Vergiftung sind teils unglücklicher Zufall, sowohl bei medikamentöser als technischer Verwendung, teils Selbstmord, einmal auch die Absicht, Abortus herbeizuführen.

Die Vergiftung kann durch Resorption von Schleimhäuten, als auch von Wunden und von der Haut aus erfolgen.

Die Symptome bestehen in Aetzung der ersten Wege, Gastroenteritis mit copiösem Durchfall und Schmerzen (den Symptomen der Vergiftung mit arseniger Säure ähnlich) und Kollapserscheinungen. Später treten Reizungserscheinungen der Blase und Nephritis hinzu.

Als Antidot werden empfohlen Natr. bicarbonic. und Magnes. carbonic. und Plumb. acet. (0,05 p. d.) zur Bildung von schwerlöslichem Bleichromat. Immer aber muß der Anwendung dieser Mittel die Ausspülung des Magens folgen und so lange fortgesetzt werden, bis kein Chrom mehr nachweisbar ist.

Die chronische Vergiftung ist als Folge akuter Vergiftung oder medikamentöser Anwendung wohl selten; GÜNTZ hat bei seiner Syphilis-

kur mit Chromwasser, Kal. bichrom., schädliche Folgen nicht beobachtet. Häufiger erkranken die Arbeiter in Fabriken, in welchen dieselben stäubenden Chrompräparaten oder Chromdämpfen ausgesetzt sind, oder mit konzentrierten Lösungen in Berührung kommen.

Die Krankheitserscheinungen bei diesen Arbeitern bestehen in Geschwürsbildung an der Nasenscheidewand, an Händen und Füßen, an den Genitalien und inneren Schenkelflächen, und in Störungen der Ernährung.

Bei den Arbeitern müssen prophylaktisch alle jene Vorsichtsmaßregeln, welche bei Blei und Quecksilber des Näheren besprochen wurden, getroffen werden, vor allem sind die Einrichtungen, welche Staub und Dampf von Chrom zu beseitigen vermögen, und alle Vorschriften, welche die peinlichste Reinlichkeit der Arbeiter fordern und durch opferwillige Unterstützung der Arbeitgeber gefördert werden, anzuordnen.

Bei allem Zweifel an der Wirksamkeit der innerlichen Anwendung der Chrompräparate, insbes. bei Syphilis, glaube ich doch, daß der Vorschlag KOBERT's, Chromwasser, weil chromsaures Kali enthaltend, zu verbieten, zu weit geht. Vorsicht ist auch hier wie bei Darreichung aller metallischen Präparate geboten, da sie fast alle Nierenreizungen hervorrufen können.

Die Therapie muß außer der Vermeidung weiterer Einwirkung des Chroms auf Hebung der Ernährung und Behandlung der Geschwüre nach chirurgischen Prinzipien bedacht sein.

Litteratur.

Bandlin, O., *Die Gifte und ihre Gegengifte*, *Basel* 1869—73.
Beeskow, A. (v. Strümpell), *Tremor mercurialis*, *Inaug.-Diss. Erlangen* 1888.
Bernatzik (*Eulenburg's Realencykl.*), *Art. Alaun*, *Baryum*, *Calcium*, *Chrom*, *Eisen*, *Magnesium*, *Kalium*, *Kupfer*, *Lithium*, *Natrium*, *Silber*, *Zink*.
Böhm, **Naunyn** *und* **v. Böck**, *Intoxikationen*, *Ziemssen's Hdbch. der spec. Path. u. Ther.* 15. *B.*
Du Moulin, *Bulletin de l' Acad. roy. de Belgique* 1889.
Falck, C. B., *Die klinisch wichtigen Intoxikationen*, *R. Virchow's Hdbch. d. Path. u. Ther.* 2. *B.* 1. *Abt.*, *Erlangen* 1854.
Falck. **Ferd. Aug.**, *Lehrbuch der prakt. Toxikologie*, *Stuttgart* 1880.
Friedleb, *Magenpumpe*, *Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 51.
Geigel-Hirt-Merkel, *Ziemssen's Hdbch. d. spec. Path. u. Ther.* 1. *B.*
Güntz, *Neue Erfahrungen über die Behandlung der Syphilis und Quecksilberkrankheit etc. Dresden* 1894.
Harnack, *Arch. f. exper. Path. u. Pharm. IX.*
Hilger *und* **v. Raumer**, *Ueber den Quecksilbergehalt der Luft in den Spiegelbelegen Fürths*, *Ber. d. X. Vers. d. Vertr. d. ang. Chemie*, *Nürnberg* 1892.
Hirt, L., *Die gewerbl. Vergiftungen etc.*, *Leipzig* 1875; *Hdbch. d. Hygiene*, *Leipzig* 1882.
Husemann, Th., *Dtsch. Klinik* 1871 *No.* 37—39.
Kobert, R., *Lehrbuch der Intoxikationen*, *Stuttgart* 1893.
Kussmaul, *Ueber den konstitutionellen Merkurialismus*, *Würzburg* 1861.
Lehmann, V., *Inaug.-Dissert. Berlin* 1882.
Lewin, L., *Eulenburg's Realencykl.*, *Art. Blei*; *Lehrbuch der Toxikologie*, *Wien* 1885. *Die Nebenwirkungen der Arzneimittel*, *Berlin* 1881.
Löwenstein, *Med. Ztg. Rußlands* 1846, 3 *B.*
Marmé, *Zeitschr. f. rat. Med.* 1858, 1 *B.* 29.
Maschka, *Hdbch. d. ger. Med.*, *Tübingen* 1882.
Melsens, *Mémoires cour. Vol.* 17, *Bruxelles* 1865; *Annales de Physiol. et Chem. Sér.* 3 *XXVI.*
Meinel, *Dtsch. Klinik* 1851 *No.* 41.
Orfila, *Allg. Toxikologie*, *übersetzt v. Knapp*, 1854 *II.*
Petersen, *Dtsch. med. Woch.* 1853 *No.* 25.
Remak, E., *Eulenburg's Realencykl.*, *Art. Bleilähmung.*
Remak, R., *Applic. de court. const. galvan. au traitem. des névros.*, *Paris* 1865.

Renk, *Ueber die Gefährlichkeit der Quecksilberdämpfe*, *Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt* 5. B. 1—2.
Riegel, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 1878.
Schultz, H., *Eulenburg's Realencykl.*, *Art. Quecksilber*, 16. *B.*
Siem, *Ueber die Wirkungen des Aluminiums und Berycilliums*, *Inaug.-Dissert. Dorpat* 1886.
Sonnenschein, *Hdbch. d. ger. Chemie*, *Berlin* 1869.
Tanquerel des Planches, *Die ges. Bleikrankheiten*, *übers. v. Frankenberg.*
Tardieu, A., *Die Vergiftungen in gerichtsärztl. u. klin. Beziehung*, *deutsch von Theile und Ludwig*, *Erlangen* 1868.
Taylor, *Die Gifte*, *übers. von Seideler.*
Tedeschi, *Giorn. int. d. scienze med.* 1889 *Fasc.* 6.
Tourdes et Hepp, *Gaz. d. Strassbourg* 1859, 4.
Uffelmann, *Hdbch. d. Hygiene* 1890.
Wollner, *Ueber die Fürther Quecksilberbelegen*, *Dtsch. Vierteljschr.* 20 *B.*; *Stand d. Merkurialkrankheit in Fürth*, *Münch. med. Woch.* 1892 *No.* 30.

III. Behandlung der Vergiftungen durch künstliche Kohlenstoffverbindungen.

Von

Dr. Th. Husemann, Professor an der Universität in Göttingen. und **Dr. C. Moeli,** Professor an der Universität in Berlin.

(1—14) Behandlung der Vergiftungen durch Verbindungen der Fettreihe (excl. der durch Weingeist)

von

Dr. Th. Husemann, Professor an der Universität in Göttingen.

Inhaltsübersicht.

1. Vergiftungen durch Kohlenwasserstoffe, Hydrokarbonismus.

Krankheitsbegriff. Als Hydrokarbonismus sind alle Intoxikationen durch das Grubengas (Methan) und Homologe des Methans (sog. Paraffine von der allgemeinen Formel $C_n H_{2n+2}$) zu bezeichnen. Toxikologisch kommen nur natürlich vorkommende Gemenge von Paraffinen, das Petroleum und aus diesen durch fraktionierte Destillation erhaltene Produkte, wie Petroleumäther, Petroleumbenzin (auch schlechtweg Benzin genannt), in Betracht.

Ursache und Entstehung. H. entsteht meist durch Einatmung größerer Mengen der entweder bei gewöhnlicher Temperatur gasförmigen oder bei höherer Temperatur sich verflüchtigenden Kohlenwasserstoffe (Vergiftungen durch die vorwaltend aus Grubengas bestehenden schlagenden Wetter in Bergwerken und von Arbeitern in Petroleumraffinerien, beim Betreten der Tanks, zumal wenn diese vorher den Sonnenstrahlen ausgesetzt waren). Eine kleinere Anzahl Vergiftungen resultiert durch Verschlucken von Petroleum oder Petroleumbenzin. Als besondere Art Intoxikation erscheinen die bei Arbeitern in Petroleumraffinerien nicht seltenen Exantheme (Petroleum-Hautvergiftung).

Symptome und Diagnose. Die Vergiftung charakterisiert sich bei Inhalation in leichteren Fällen als rauschähnlicher Zustand mit Ohrensausen, Schwindel und Cyanose, bei interner Vergiftung mit Erbrechen, Magen- und Leibschmerzen verbunden, in schwereren kommt es zu Bewußtlosigkeit, mitunter mit Anfällen von hysterischem Lachen und Hallucinationen abwechselnd, Anästhesie, Verlust der Reflexaktion, Schwäche des Herzschlages, Verlangsamung, Unregelmäßigkeit und Stocken der Atmung, Mydriasis oder Myosis, Zuckungen, kalten Schweißen. Nach Wiederherstellung des Bewußtseins können Schläfrigkeit oder intensive Kopfschmerzen persistieren. Mitunter kommt Albuminurie und Cylindrurie oder Oligurie vor; der Harn hat exquisiten Veilchengeruch, während der Atem und das Erbrochene nach Petroleum riechen. Vereinzelt wird Pneumonie als Nachkrankheit beobachtet. Das Petroleumexanthem charakterisiert sich als von den Haarbälgen ausgehende, mit Vorliebe an den Extremitäten schubweise auftretende Papeln, die in Pusteln übergehen.

Therapie: Bei der Vergiftung durch eingeatmete Kohlenwasserstoffe ist wie bei allen Intoxikationen durch giftige Gase sofortige Entfernung aus der toxischen Atmosphäre geboten. Bei der im allgemeinen sehr günstigen Prognose, die darauf beruht, daß die niederen Glieder der sog. Paraffine, insbesondere auch das Grubengas, an sich nicht giftig sind, sondern nur dadurch schädlich werden, daß sie den Zutritt der nötigen Sauerstoffmenge zum Blute verhindern, wird diese Maßregel bei noch bestehender Atmung meistens ausreichen. Wenn die Atmung cessiert, muß man zur künstlichen Respiration greifen, die nach den Versuchen mit Grubengas (B. W. Richardson) bei Tieren leicht die schädlichen Gase entfernt und die natürliche Atmung wieder in Gang bringt, und auch bei anscheinendem Tode und in Fällen, wo Paralyse der Unterextremitäten und der Sphinkteren der Blase und des Mast-

darmes bestehen, die Lebensrettung und Wiederherstellung in kurzer Zeit möglich ist (LEIDY). Man kann die künstliche Atmung durch geeignete äußere und innere Reizmittel, die sich besonders da empfehlen, wo ausgesprochene Kollapssymptome bestehen, unterstützen. Auch da, wo die Atmung nicht stockt, kann man durch Reiben und Bürsten der Körperoberfläche die Atemgröße zu vermehren und die Elimination der Gase und damit auch die Wiederherstellung des Bewußtseins zu beschleunigen suchen.

Die von LEWIN vorgeschlagene Venäsektion ist überflüssig, bei starkem Kollaps geradezu kontraindiziert; ebenso bedarf es nicht der mit Venäsektion kombinierten Transfusion, weil die in Betracht kommenden Gase keine festen Verbindungen mit dem Hämoglobin eingehen und leicht wiederausgeatmet werden, wodurch sich auch die relativ rasche Erholung der Vergifteten erklärt.

Bei Intoxikation durch Verschlucken von Petroleum oder Petroleumbenzin ist bei bestehendem Coma die Magenausspülung geboten. Bei Vergiftung mit geringeren Mengen genügt Hervorrufen oder Befördern bereits bestehenden Erbrechens durch Kitzeln des Zäpfchens oder Anwendung eines Brechmittels. Selbst Intoxikation mit kolossalen Mengen Petroleum, z. B. $1\,{}^1/_2$ l (SHARP) kann bei Eintritt von Erbrechen günstig verlaufen. Zweckmäßig und bei später Zuziehung des Arztes dringend indiziert ist ein Abführmittel, da nicht selten größere Mengen Petroleum mit den Stühlen abgehen.

Die Anwendung von Dampfbädern (LEWIN) zum Zwecke der Elimination durch die Haut ist zwar rationell, aber bei der meist auf wenige Stunden beschränkten Dauer der Intoxikation entbehrlich.

Das sehr hartnäckige Petroleumexanthem erfordert in den schwersten Fällen Aufgeben der Arbeit in den Raffinerien. Häufige Reinigung mit Seife führt nach Erfahrungen in Point Breeze zur Besserung. Auch als Prophylacticum empfiehlt sich Seife (LEWIN) oder schwache Sodalösung (MITCHELL).

2. Vergiftungen durch Schwefelverbindungen der Fettreihe.

a) Vergiftung durch Schwefelkohlenstoff, Sulfokarbonismus.

Ursache und Entstehung. Akute Vergiftung durch Schwefelkohlenstoff kommt teils durch Verschlucken des im Haushalte zur Vertilgung von Motten und Reinigen von Geschirren gebrauchten Mittels, teils durch Einatmung der Dämpfe in Fabriken, besonders Kautschukfabriken, vor. Häufiger ist chromsaure Schwefelkohlenstoffvergiftung bei Arbeitern in Kautschukfabriken oder in Oelfabriken, wo Schwefelkohlenstoff zum Ausziehen des Fettes aus Samen benutzt wird.

Symptome und Diagnose. Die akute interne Vergiftung stellt sich als Narkose mit Gesichtsblässe, Lividität der Lippen, Pupillenerweiterung, Sinken der Temperatur und zeitweisen Schüttelkrämpfen dar. Charakteristisch ist der rettigartige Geruch des Atems, der

nebst Brennen im Halse, Schwindel und Kopfschmerz noch mehrere Tage nach Rückkehr des Bewußtseins anhält. Die akute Intoxikation durch inhalierte Dämpfe giebt sich, von Kratzen im Halse und Reizung in der Luftröhre abgesehen, in den leichtesten Fällen durch cerebrale Erregung mit nachfolgender Depression (Schwindel, Schwäche, Singultus, Präkordialangst, Kribbelgefühle, Kopfschmerzen bei geistiger Anstrengung zu erkennen; mitunter kommt es zu vorübergehender Bewußtlosigkeit, und gewöhnlich endigt der akute Anfall mit Erbrechen. Nach wiederholten Anfällen derartiger akuter Intoxikation, aber auch ohne solche entwickelt sich die mehrere Monate anhaltende chronische Schwefelkohlenstoffvergiftung der Kautschukarbeiter. Auf ein Vorläuferstadium, dessen Haupterscheinungen von der Nasenwurzel zu den Schläfen sich ausbreitender Kopfschmerz, Schwindel und Betäubung, Kribbelgefühle und Hustenreiz sind, folgt ein Symptomenkomplex, welcher außerordentliche Aehnlichkeit mit Hysterie besitzt, die sich nicht nur in der im Anfange oft bedeutend gesteigerten psychischen Erregbarkeit, in der Geschwätzigkeit, den unmotivierten Gefühlsausdrücken, dem Wechsel der Stimmung vom Weinen zum Lachen, sondern auch in verschiedenen Nebenerscheinungen, wie Schlaflosigkeit und schweren Träumen, Bulimie, Globus hystericus, verschiedenartigen Anomalien der sensiblen und sensoriellen Sphäre (lancinierende Schmerzen, Formikationen, Anästhesie der Fußsohlen, Analgesie, Kältegefühl, nicht selten Amblyopie, Farbenblindheit, auch Ohrenklingen), auch motorischen Störungen, von fibrillären Zuckungen in einzelnen Muskeln und Tremor bis zu allgemeinen hysterischen Krämpfen, Kontrakturen, später Lähmungen, die mitunter, wie auch die Anästhesien, halbseitig sind, äußert. In manchen Fällen steigert sich die Exaltation zu maniakalischen Anfällen; meist kommt es bald zu psychischer Depression (Melancholie oder Stumpfsinn mit starker Gedächtnisabnahme und Gedankenverwirrung, Sprachstörungen, Unbesinnlichkeit und Herabsetzung der Willenskraft). In den schwersten Fällen kommt es zu einer der Neuritis peripherica entsprechenden Lähmung mit allgemeiner Anästhesie, mitunter auch mit ausgesprochener Muskelatrophie. Im Vorläuferstadium ist der Geschlechtstrieb gesteigert, später erlischt die Geschlechtsfunktion zeitweise vollständig.

Therapie: Bei akuter interner Schwefelkohlenstoffvergiftung ist die Magenausspülung dringend indiziert. Ein chemisches Antidot existiert nicht.

Akute Vergiftung durch Inhalation schwindet von selbst, wenn der Vergiftete rasch in gute Luft gebracht wird. Man hat dabei für die Entfernung der mit den Schwefelkohlenstoffdämpfen imprägnierten Kleidungsstücke Sorge zu tragen, da unter dem Einflusse der von ihnen ausgehenden Dämpfe leicht die Bewußtlosigkeit wiederkehrt.

Die chronische Vergiftung ist selbst in ihren schlimmsten Formen der Heilung bis zu einem gewissen Grade fähig, doch gehört dazu längere Zeit. Selbst nach $^1/_2$—1 Jahre und darüber können noch Lähmungen einzelner Muskeln und erhöhte Reizbarkeit, die sich namentlich bei äußeren Anlässen, z. B. Verletzungen kundgiebt, auch bei angemessener Behandlung (KÄTHER) persistieren, auch psychische Störungen (PETERSON). Aufenthalt in frischer Luft und tonisierendes diätetisches Verfahren reichen in den meisten Fällen aus. Wo schwere

psychische Symptome prävalieren, ist Anstaltsbehandlung erforderlich. Ob es möglich sei, durch sonstige Mittel die Genesung zu beschleunigen oder wenigstens den Verlauf gewisser Symptome abzukürzen, ergiebt sich aus den bisherigen Versuchen nicht mit absoluter Gewißheit. Lop und Lachaux empfehlen Bromkalium, Douchen und tonisierende Mittel, darunter besonders die Kolanuß. Die Mastkur scheint besonders indiziert. Bei Lähmungen hat man meist die Elektricität gebraucht, und nach Bruce weichen selbst Muskelatrophie und Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit der elektrischen Behandlung. Auch Flies empfiehlt den konstanten Strom. Bei Farbenblindheit sah Gallemaerts Besserung auf subkutane Strychnininjektionen (0,01 bis 0,03 in 1-proz. Lösung). Delpech hat gegen die Impotenz und die Lähmung kleine Dosen Phosphor (1—5 mg pro die) in Pillenform empfohlen und will dadurch raschen günstigen Erfolg gesehen haben, selbst wenn im Beginne der Phosphorbehandlung stürmische Durchfälle auftraten. Da nach den neuesten physiologischen Versuchen (Tamassia, Kiene und Engel, Westfeld und Kobert) Schwefelkohlenstoffvergiftung bei Tieren destruierend auf die roten Blutkörperchen wirkt, und da bei kranken Kautschukarbeitern Nonnengeräusche in den Halsvenen als Zeichen von Anämie konstatiert werden, scheint Gebrauch von Eisenpräparaten angemessen.

Prophylaktisch sind Maßregeln zu treffen, daß in Fabrikräumen, in denen Schwefelkohlenstoff verwendet wird, genügende Ventilation vorhanden ist. Schon Delpech gab an, daß nur in den kleinen, einer guten Ventilation ermangelnden, Pariser Kautschukfabriken der chronische Sulfokarbonismus vorkomme. Es ist übrigens zu beachten, daß sehr geringe Mengen, 1,03—1,08 mg im Liter Luft, subkutane Vergiftung herbeiführen könne (Rosenblatt, Hertel), und sicher darf die Menge in Arbeitsräumen, in welchen monatelang die Arbeiter bei 7—8-stündiger Arbeitszeit sich aufhalten, höchstens 0,8—0,9 mg im Liter sein. Zu warnen sind außerdem die Arbeiter vor dem Schlafen in Räumen, in denen die mit Schwefelkohlenstoff imprägnierte Arbeitskleidung hängt. Von Käther ist darauf hingewiesen, daß sehr hartnäckige Paresen verschiedener Hand- und Armmuskeln dadurch entstehen, daß die Arbeiter, die mit dem Eintauchen von Kautschuk in die Lösung von Chlorschwefel in Schwefelkohlenstoff beschäftigt sind, ihre Hände direkt mit dem Schwefelkohlenstoff in Kontakt bringen. Es ist dies durch Tragen von Lederhandschuhen zu vermeiden.

b) Vergiftung durch Sulfonal, Sulfonalismus.

Ursache und Symptome. Von Intoxikationen durch das moderne Hypnoticum Sulfonal (Diäthylsulfondimethylmethan) kommen sowohl akute als chronische vor. Die durch auf einmal genommene sehr große Mengen verursachte akute Sulfonalvergiftung, Sulfonalismus acutus, kennzeichnet sich als eine oft mehrere Tage währende Schlafsucht mit Herabsetzung der Reflexe, die in Stupor übergehen und nach voraufgehenden Atemstörungen tödlich werden kann. Der besonders bei Geisteskranken, meist aber erst nach mehrmonatlicher Anwendung von Sulfonal als Schlafmittel beobachtete Sulfonalismus chronicus beschränkt sich in den leichtesten Fällen auf Ataxie der Bewegungen, Schwindel, Sprachstörungen und Benommenheit, während in schweren Fällen Herabsetzung der Hautsensibilität und Hautreflexe, Nausea, Erbrechen, Obstipation mit nach-

folgenden Diarrhöen, Herabsetzung des Kreislaufs und Atemstörungen, in einzelnen Fällen auch Purpura und Hämatoporphyrin im Harn hinzutreten. Auch eine der Morphiumsucht analoge Sulfonalsucht soll existieren.

Therapie: Obschon auch die Befreiung des Magens von Sulfonal bei akuter Vergiftung in Frage kommen kann, kommt doch dessen Entfernung aus dem Darme in erster Linie in Betracht, weil die Erscheinungen in der Regel erst zu einer Zeit (in 1—$1^1/_2$ Std.) eintreten, wo man annehmen darf, daß der größte Teil bereits in den Darm gelangt ist. Bei der großen Unlöslichkeit des Sulfonals wird man noch geraume Zeit, selbst mehrere Tage nach der Einführung auf die Anwesenheit von Sulfonal im Darm rechnen und Darmeingießungen von lauwarmem Wasser (200—400 g) mit Vorteil anwenden können. Sollten solche Eingießungen auch nicht vollständig wieder entfernt werden, so können sie doch auch dadurch von Nutzen sein, daß sie die Elimination des Sulfonals, das wenigstens zum Teile als solches im Harne erscheint (W. J. Smith), durch die Nieren befördern, worauf Neisser den günstigen Ausgang einer Vergiftung mit 100 g Sulfonal zurückführt. In Fällen, wo Irregularität der Atmung eintritt, wird man künstliche Atmung einleiten. Im übrigen sind, da enorme Dosen auch ohne jede Medikation überwunden werden, Eingriffe unnütz; man läßt den Vergifteten unter angemessener Beobachtung ausschlafen. Excitantien sind überflüssig; Alcoholica, wie sie Knaggs hypodermatisch und im Klysma neben Strychnin und Beafteaklystieren bei einer tödlich verlaufenen Vergiftung gebrauchte, sind, weil sie die Schlafsucht vergrößern können, durch Coffeïn zu ersetzen.

Die leichteren Fälle von Sulfonalismus chronicus gehen in der Regel rasch nach Aussetzen des Mittels vorüber; die schwereren Fälle sind symptomatisch zu behandeln, endigen aber häufig, besonders bei Blutveränderung, tödlich. Zu beachten ist die Obstipation, wodurch die sonst mit den Faeces abgehenden Sulfonalmengen zurückgehalten und zu verstärkter Resorption gebracht werden, weshalb Purganzen (Ricinusöl) oder Darmspülungen indiziert sind.

Zur Verhütung der chronischen Vergiftung ist die fortgesetzte wochenlange, ununterbrochene Verwendung von Sulfonal selbst in den sonst zulässigen hypnotischen Gaben (1,0—2,0 pro die) zu meiden; mehrtägige Pausen sind um so mehr angezeigt, als der Effekt auch noch in der zweiten Nacht sich zeigt. In den Pausen kann die Zufuhr von reichlichem Getränk die Ausscheidung durch die Diurese und ein Abführmittel die Fortschaffung aus dem Darm befördern.

3. Vergiftung durch Chloroform, Chloroformismus.

Ursache uud Entstehung. Die Mehrzahl der Chloroformvergiftungen knüpft sich an die Inhalation der Chloroformdämpfe zum Zweck der Betäubung behufs Vornahme chirurgischer Operationen, woran sich einzelne Intoxikationen durch Inhalation bei Kranken und Gebärenden und verschiedene Selbst- und Giftmorde schließen. Die seltenen Intoxikationen durch verschlucktes Chloroform sind vorwaltend absichtliche und zum kleineren Teile durch Verwechselung von Chloroform mit Mixturen oder Getränken (Branntwein) verursacht. Neben der akuten Chloroformvergiftung kennt man auch eine chronische, durch habituelles Inhalieren herbeigeführte Intoxikation.

Symptome und Diagnose. Die Vergiftungen durch interne Einführung und durch Inhalation sind in ihrer Symptomatologie nicht gleich. Bei den ersten handelt es sich um eine gemischte, irritierende und narkotische Vergiftung, und es treten sowohl vor den Erscheinungen der Narkose als nach deren Beseitigung Symptome örtlicher Reizung (Brennen im Munde, Schlunde und Magen, Leibschmerzen, Erbrechen, Diarrhöe und mitunter selbst blutige Stühle) ein. Außerdem ist die Dauer der Narkose, mit welcher in den meisten Fällen nur zeitweise komplette Anästhesie verbunden ist, weit länger als bei der Inhalation, da bei dieser bei Fortsetzung über das Maß hinaus weit rascher der Tod durch Lähmung des respiratorischen Centrums erfolgt, während bei dem internen Chloroformismus das tödliche Ende erst nach mehreren Stunden, oft erst in einigen Tagen erfolgt. Allerdings kommen mitunter Fälle von Intoxikation durch Inhalation vor, wo der Anästhesierte mehrere Tage in soporösem Zustande verharrt (protrahierte Chloroformnarkose, mitunter unzweckmäßig auch als chronischer Chloroformismus bezeichnet).

Die reguläre Chloroformnarkose zerfällt in drei Stadien, die allerdings mannigfache Uebergänge bilden, meist aber leicht zu scheiden sind: das Stadium der Willkür mit allmählicher Abnahme der Sinnesperceptionen, das Stadium der Excitation, charakterisiert durch abnorme Spannungen einzelner oder mehrerer Muskeln oder Muskelgruppen, durch inkomplette Perception der Schmerzenseindrücke und erweiterte Pupille, endlich das Stadium der Anästhesie (Stadium der Toleranz nach Nussbaum), durch komplette Anästhesie, Aufhören der Reflexe und Pupillenerweiterung gekennzeichnet. Wird die Zufuhr von Chloroform weiter fortgesetzt, so tritt der Tod meist unter Sinken der Respiration und des Blutdrucks, bei Tieren fast regelmäßig durch Lähmung des Atemcentrums ein. Vergiftungen dieser Art sind die absichtlichen Tötungen durch Chloroforminhalation. Mit Fug und Recht kann jede Chloroformnarkose, wie jede zum Zweck der Anästhesie eingeleitete Narkose, als leichte Vergiftung bezeichnet werden. Doch ist dies gegen den gewöhnlichen Sprachgebrauch, der nur da, wo diese Narkose einen vom gewöhnlichen Verlaufe abweichenden und das Leben bedrohenden Charakter annimmt, eine Chloroformvergiftung concediert. Solche als Chloroformunfälle bezeichneten lebensgefährlichen Störungen stellen sich hauptsächlich in doppelter Form dar, die man als Chloroformsynkope und Chloroformasphyxie bezeichnet. Bei ersterer hören Puls und Herzschlag plötzlich auf, mitunter nach zuvoriger Irregularität, während die Respiration noch in normaler Weise fortgeht oder auch unregelmäßig wird und bald erlischt. Bei dieser Form des Chloroformtodes wird das Gesicht plötzlich bleich, und gleichzeitig kommt es zu Pupillenerweiterung. Bei Chloroformasphyxie sistiert die Atmung vor dem Herzschlage, und zwar entweder plötzlich oder nach dem Voraufgehen von Atemstörungen, die sich bis zu dem Bilde der mechanischen Erstickung (Rötung des Gesichts, starke Cyanose der Lippen, Anschwellung der Venen des Gesichtes und Halses und Hervorquellen der Augäpfel) steigern. Neben diesen beiden Formen des Todes, die in allen Stadien der Narkose vorkommen können, findet sich noch eine dritte, nur in den beiden ersten Stadien beobachtete, wo plötzlich tonische und gemischte tonische und klonische Krämpfe auftreten und der Tod rasch erfolgt. Bei dieser Form und der Chloroformasphyxie wird von allen Chirurgen und Physiologen Lähmung des Atmungscentrums als Todesursache betrachtet, während die Chloroformsynkope auf direkte Einwirkung des Chloroforms

auf das Herz zurückgeführt wird. In neuester Zeit hat jedoch eine vom Nizam zu Hyderabad eingesetzte Kommission von Aerzten (LAWRIE, LAUDER BRUNTON, BOMFORD und RUSTOMJIE) angenommen, daß es nur eine Ursache der in der Chloroformnarkose vorkommenden plötzlichen Todesfälle gebe, nämlich die bis zur Lähmung gehende Herabsetzung des Atemcentrums, der die Lähmung der Herzaktion folge.

Welche von diesen Theorien die richtige sein mag, jedenfalls sind viele der Chloroformunfälle nicht als reine Vergiftungszufälle aufzufassen, sondern stehen mit anderweitigen, individuellen, somatischen und selbst mit psychischen Verhältnissen in engem Zusammenhange. So kommen ganz im Beginn der Narkose nach wenigen Inhalationen Fälle von plötzlichem Tode vor, die ihren Grund in Furcht und Angst haben und jenen Fällen entsprechen, wo vor dem Beginne der Operation ohne Anwendung irgend eines Narkotikums plötzlicher Tod eintritt. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß bei dazu prädisponierten Personen plötzlich Ohnmachten auch im Stadium der Excitation eintreten, die durch den deprimierenden Einfluß des Chloroforms auf die Nervencentren wesentlich verschlimmert werden. Besonders deutlich tritt der Einfluß besonderer Momente in Bezug auf Chloroformasphyxien hervor. Im ersten Stadium geht der asphyktische Zustand sehr häufig aus Apnoë hervor, indem entweder bei Patienten, die sehr energisch durch den Mund einatmen, plötzlich die Atmung cessiert, oder indem die Kranken den Atem absichtlich anhalten. Im zweiten und dritten Stadium ist der Verschluß des Kehldeckels durch die zurückgesunkene Zunge ein Moment, welches sehr häufig zu Atemstillstande und selbst zu Herzstillstande führt, insofern die Asphyxie ein Zustand ist, der die deletäre Wirkung auf die Cirkulation in hohem Grade fördert. Nach Ansicht vieler Chirurgen und Physiologen sind manche Herz- und Atemstillstände reflektorischer Natur und kommen zustande durch den Reiz, welcher entweder auf der Nasenschleimhaut durch zu konzentrierten Chloroformdampf oder durch das Operieren bei nicht völlig betäubten Patienten entsteht. Krämpfe können auch bei hysterischen oder epileptischen Individuen im ersten Stadium vorkommen. Selbst der protrahierte Chloroformschlaf hängt oft nicht sowohl von der Menge des Chloroforms als von der Individualität ab.

Plötzliche synkoptische Todesfälle kommen als Ursache langer Narkosen auch nach dem Ende des Schlafes und selbst noch nach mehreren Tagen vor (sogen. tödliche Nachwirkung des Chloroforms, Chloroformnachtod) und sind offenbar als Folge der Einwirkung des Chloroforms auf den Stoffwechsel anzusehen. Eine sehr häufige, minder gefährliche Nachwirkung des Chloroforms ist das in seiner Intensität nach der Individualität sehr verschiedene Erbrechen, das mitunter mehrere Tage anhält.

Durch den chronischen Gebrauch von Chloroform in Inhalationen kann ein der Morphiumsucht ähnlicher Hang sich ausbilden; daneben kommen Störungen der Psyche (Verlangsamung aller geistigen Funktionen, Insomnie, leichte Melancholie, auch beängstigende Hallucinationen des Gesichts, Gefühls und Gehörs, schwere Delirien) und des körperlichen Befindens (Schwäche, Appetitlosigkeit, Schwellung der Lebergegend, Erbrechen, Oedeme, Abmagerung) vor.

Therapie: Die **interne** Chloroformvergiftung erfordert die ungesäumte Anwendung der Magenpumpe, durch die selbst nach kolossalen Dosen (60—120 g) die Lebensrettung gelingen kann. Auch Brechmittel (Zinkvitriol und Ipecacuanha) sind mit Erfolg gegeben (ELIOT).

Da die lange Dauer des Coma und die in einzelnen Fällen beobachtete Fortdauer des schlafsüchtigen Zustandes nach der Magenausspülung (Bateman) offenbar damit im Zusammenhange steht, daß Chloroformmengen im Darme zurückgeblieben sind, welche allmählich zur Resorption gelangen und auf das Gehirn einwirken, ist auch Darmausspülung indiziert. Für die Behandlung der Vergiftung sind, wenn komplette Anästhesie nicht besteht, äußere Reizmittel zur Wiederherstellung des Bewußtseins verwendbar, auch kann man gegen die Schlafsucht mit Nutzen starken Kaffee verwenden (Eliot).

Ohne vorherige Expulsion des Chloroforms aus Magen und Darm nützen Reizmittel nichts. Bei stockender Atmung schreitet man zur Einleitung künstlicher Respiration oder benutzt Atropin (West) oder Strychnin und Digitalin (Dunlop) subkutan. Die nach Beseitigung der Lebensgefahr zurückbleibenden Symptome von Gastroenteritis sind mit Emollientien oder Opium zu behandeln. Nach Eliot ist Oel von günstigem Einflusse auf die Schmerzen im Halse und in der Speiseröhre.

Bei der Behandlung der Chloroformzufälle in der **Narkose** ist ebenfalls die Beseitigung des Chloroforms durch Suspension der Inhalationen die erste Maßregel. Besondere Maßnahmen gegen die in der Lunge stagnierenden Chloroformdämpfe sind unnötig.

Die von Kirk aufgestellte Hypothese, daß das plötzliche Sistieren der Chloroformzufuhr Synkope herbeiführe, ist unrichtig. Das von Milne Murray empfohlene Aussaugen der chloroformhaltigen Luft durch eine in die Glottis eingeführte Trachealröhre vermittelst Anlegens des Mundes und tiefen Inspirierens scheint überflüssig.

Die Behandlung der Asphyxie und der Synkope besteht in der sofortigen Einleitung der künstlichen Respiration bei tiefliegendem Kopfe. Nur in der Apnoë der ersten Periode können äußere Reizmittel von Nutzen sein und für sich zur Wiederherstellung der Atmung führen; bei wirklicher Asphyxie und bei Synkope reichen sie dazu fast niemals aus, zumal bei erloschener Sensibilität, und in schweren Fällen sind sie ohne jeden Nutzen, da hier auch die Reflexthätigkeit erloschen ist, durch deren Erregung sie den Wiederbetrieb der Atmung und des Herzschlages herbeizuführen bestimmt sind. Wohl sind sie dazu geeignet, während der Anwendung der künstlichen Atmung den Effekt dieser zu fördern, und wenn diese bereits zur Rückkehr spontaner Atemzüge geführt hat, um das dadurch erzielte günstige Resultat festzuhalten. In der ersten Minute der bedrohlichen Symptome ist ihre Anwendung geradezu kontraindiziert, weil Gefahr im Verzuge des Gebrauches wirksamerer Mittel liegt.

Mit Recht warnt Nussbaum vor dem Verzetteln der ersten Zeit nach dem Eintritt asphyktischer oder synkoptischer Symptome mit äußeren Reizmitteln, mit Fensteröffnen, Anschreien u. s. w., läßt aber die reflektorisch wirkenden Mittel bei der Apnoë im ersten Stadium zu. Das einfachste und auch gebräuchlichste Mittel ist hier das Bespritzen des Gesichts mit kaltem Wasser, wodurch man ebensoviel erreicht, wie mit dem Schlage ins Gesicht, mit dem Maisonneuve derartige Kranke zum Atmen nötigte. Kräftiges Anschreien und der energisch gegebene Befehl, einzuatmen, auch Schütteln des Kranken reichen häufig aus zur Beseitigung

der Apnoë. Noch besser wirkt das Auspumpen der Luft durch ein paar Thoraxkompressionen. Da aber auch bei Apnoë die weiter unten zu betrachtende künstliche Respiration notwendig werden kann und der zu Operierende sich bei der Anwendung des Chloroforms in Verhältnissen befindet, in denen dies Verfahren ohne jede Schwierigkeit sofort ausgeführt werden kann, ist es ohne Zweifel besser, das nie in diesen Fällen versagende Mittel gleich von Anfang an zu verwenden, da mit der Beseitigung der Apnoë die Chloroformnarkose ohne jede Gefahr fortgesetzt werden kann. Von Einzelnen wird überhaupt vor der Anwendung äußerer Reizmittel bei Synkope gewarnt, da diese zwar die Atmung anregten, aber die Herzthätigkeit herabsetzten (BOBROFF).

Das anerkannt wichtigste Mittel zur Beseitigung sowohl asphyktischer als synkoptischer Zustände ist die künstliche Atmung. Der Zweck dieser in weitaus der Mehrzahl der publizierten Fälle gut verlaufener Chloroformunfälle in Gebrauch gezogenen Behandlungsweise ist die Wiederherstellung und Unterhaltung der normalen Blutlüftung und die allmähliche Befreiung des Blutes von dem darin retinierten Chloroform, um durch die Zufuhr sauerstoffhaltigen und chloroformarmen Blutes zum Atemcentrum dieses wieder in normalen Zustand zu versetzen und zu neuer Thätigkeit anzuregen. Die Methode hat aber nicht allein für die Chloroformasphyxie Bedeutung, sondern wirkt auch bessernd auf die primäre oder sekundäre Schwäche des Herzens, indem auch zu diesem mit jeder Exspiration chloroformärmeres Blut gelangt. Die physiologischen Versuche der Hyderabad-Kommission beweisen, daß die Kohlensäureanhäufung im Blute das Absterben des Herzens bei chloroformierten Tieren wesentlich befördert. Aber auch bei wirklicher Synkope und bei schon erloschener Herzthätigkeit sind von der künstlichen Respiration günstige Effekte beobachtet worden, die zum Teil auf der mit dem Verfahren ausgeübten mechanischen Reizung des Organs beruhen (NUSSBAUM, STEINER).

Für den günstigen Effekt der künstlichen Atmung liegen als Beweise zahlreiche Fälle aus der chirurgischen Praxis und die Autorität von BILLROTH, NUSSBAUM und den berühmtesten englischen Chirurgen, endlich zahlreiche Versuche an Tieren vor. Der theoretische Einwand KIRK's, der die künstliche Atmung für schädlich erklärt, weil sie das von ihm als Ursache der Chloroformzufälle angesehene plötzliche Entweichen des Chloroforms aus dem Blute fördere, wird dadurch völlig hinfällig. Was die Tierversuche anlangt, so fand schon 1878 PLOUVIEZ, daß Einblasen von Luft oder künstliche Atmung durch methodisches Drücken des Unterleibs bei etwa 50 Proz. bis zum Scheintode chloroformierter Tiere das Leben rettete, während die Elektropunktur des Herzens nur 13,5 Proz. wiederherstellte. Wenn die glücklichen Resultate bei Tieren sich zum Teil auch davon ableiten, daß die respiratorischen Störungen vorwalten und es sich lediglich um die Wiederherstellung der eben erloschenen Atemthätigkeit handelt, so muß doch auch in Betracht gezogen werden, daß hier immer wirklich letale Mengen Chloroform verabreicht wurden, deren Beseitigung auf dem Wege der Elimination schwierig und langwierig ist, so daß es vorkommen kann, daß die künstliche Atmung oft 10 Minuten und länger fortgesetzt werden muß, ehe die spontane Respiration wieder beginnt. Beim Menschen handelt es sich häufig, besonders bei der aus der Apnoë im ersten Stadium sich entwickelnden Asphyxie, um geringe, an sich nicht letale Chloroformmengen, die rascher eliminiert werden.

Eine Uebereinstimmung zeigen die Versuchsergebnisse bei Tieren und die klinische Erfahrung darin, daß die Chancen der Wiederherstellung durch künstliche Atmung um so größer sind, je frühzeitiger diese in Anwendung kommt. BRUNTON und LAWRIE fanden bei ihren Versuchen an Hunden und Affen, daß in fast allen Fällen die künstliche Atmung das Leben rettet, wenn sie spätestens $^1/_2$ Minute nach dem erfolgten Cessieren der Respiration begonnen wird, während nur selten Tiere gerettet werden, wenn zwischen $^1/_2$ und 1 Minute verstrichen ist, und die Wiederbelebungsversuche ohne Erfolg bleiben, wenn sie erst später als 1 Minute vorgenommen werden. Diese Verhältnisse gelten natürlich nicht für alle Tierklassen, wie die an Katzen von BÖHM erhaltenen Resultate erwiesen, wobei Wiederbelebung noch gelang, wenn das Herz 7—13 Minuten und die Respiration selbst 10—14 Minuten stillgestanden hatten. Noch weniger sind sie für den Menschen giltig, bei welchem nicht, wie bei den durch Chloroform asphyxierten Tieren, eine an sich letale Chloroformmenge stets im Blute sich befindet. Obschon hier unzweifelhafte Fälle von Lebensrettung nach 20—30 Minuten langem Atem- und Herzstillstand (JEAFFERSON) vorkommen, ist doch NUSSBAUM im Rechte, wenn er betont, daß man ungesäumt die künstliche Atmung anzuwenden hat, da jede Verzögerung den ungünstigen Ausgang wahrscheinlicher macht. Mit Recht ist darum zu warnen, wie es in früherer Zeit häufig geschah, mit der Anwendunng an sich unzulänglicher Mittel, z. B. Fensteröffnen, Bespritzen, Anschreien, die erste Minuten zu vergeuden.

Allerdings stehen in manchen Fällen der Ausführung der künstlichen Atmung Hindernisse im Wege, welche zunächst zu beseitigen sind. Besonders ist dies bei ausgeprägter Asphyxie der Fall, welche häufig mit einem mechanischen Verschlusse der Epiglottis durch die nach hinten gesunkene Zunge in Verbindung steht und manchmal geradezu von dieser herrührt, wo dann durch Beseitigung der Vorlagerung der Zunge die natürliche Atmung sich wiederherstellt, ohne daß es weiterer Eingriffe bedarf. Dies Freimachen des Kehldeckels kann in verschiedener Weise geschehen.

Sehr viel und mit Erfolg geübt ist die bei uns unter dem Namen des ESMARCH'schen Handgriffes bekannte, jedoch schon vor ESMARCH durch LITTLE u. a. englische Chirurgen ausgeführte, zuerst 1874 von JACOB HEIBERG beschriebene Manipulation des Lüftens des Kinns. Man stellt sich nach den ursprünglichen Angaben hinter den liegenden Patienten, setzt die beiden Daumen an die Symphyse des Unterkiefers an, drückt das zweite Glied der gebogenen Zeigefinger hinter den hinteren Rand der aufsteigenden Aeste des Unterkiefers, so daß man den ganzen Kiefer zwischen beiden Händen festhält, und zieht diesen mit Kraft direkt nach vorn. Der Handgriff ist auch so auszuführen, daß man, vor dem Chloroformierten stehend, die beiden Daumen dicht neben der Nase auf die vordere Wand der Oberkiefer aufsetzt und mit den hakenförmig gekrümmten beiden vorderen Phalangen der Zeigefinger das Nachvornziehen des beiderseits hinter dem Angulus gefaßten Unterkiefers ausführt (KAPPELER). Durch den Handgriff, bei welchem die Zähne des Unterkiefers vor die des Oberkiefers treten und gleichzeitig die beiden Zahnreihen in senkrechter Richtung voneinander entfernt werden, werden auch Zunge und Zungenbein nach vorn gezogen, ebenso durch Anspannung der Liga-

menta hyo-epiglottica der Kehldeckel aufrecht gestellt, so daß die Rima glottidis frei liegt. Der Handgriff führt im Erschlaffungsstadium der Chloroformnarkose sehr leicht zum Ziele, reicht dagegen manchmal bei spastischer Asphyxie im Excitationsstadium und damit verbundener krampfhafter Kiefersperre nicht aus.

In solchen Fällen kann es nötig werden, mittelst eines zwischen die Zahnreihen zu pressenden Holzkeils oder vermittelst der Mundspiegel von WOOD oder HEISTER die Zähne auseinanderzubringen, die Zunge selbst nach vorn zu ziehen und den Kehldeckel direkt zu lüften. Das Vorziehen der Zunge geschieht dann entweder, indem man die Zungenspitze mit einem Tuche faßt oder sich der ESMARCH'schen stumpfen Zungenzange bedient. Diese Manipulation führt an sich nicht zur Lüftung der Epiglottis, zu deren Aufrichtung man den Zeigefinger bis zum Zungengrunde einführt und diesen und mit ihm den Kehldeckel direkt nach vorn drängt. Wo wiederholt die stets von neuem zurücksinkende Zunge deren Vorziehen erfordert, zieht KAPPELER das Anschlingen mit einer durch die ganze Dicke der Zunge gezogenen Fadenschlinge als sicheres und schonenderes Verfahren vor. Zur Vermeidung des Aufbrechens der Kiefer bei Kiefersperre empfiehlt KAPPELER das Zungenbein direkt in der Weise vorzuziehen, daß man ein kleines, aber starkes spitzes Häkchen hinter die Mitte des Zungenbeinkörpers führt, diesen anhakt und nach vorn zieht, wobei dann auch Zunge und Kehldeckel folgen. Der Rat HEIBERG's, bei Kiefersperre noch etwas Chloroform zuzuleiten, bis Erschlaffung erfolgt, paßt selbstverständlich nicht bei bestehender ausgesprochener Lividität des Gesichtes und der Lippen. Die Annahme LISTER's und MURRAY's, daß das Hervorziehen der Zunge in besonderer Weise reflektorisch anregend auf die Atmung wirke, ist nicht unwahrscheinlich. Neben dem HEIBERG-ESMARCH'schen Handgriffe verdient auch eine von B. HOWARD angegebene Manipulation, bestehend in Elevation des Thorax und Rückwärtssenkung des Kopfes und Halses, wodurch die hintere Wand des Pharynx von der vorderen entfernt wird, Erwähnung. Das Einführen der beiden Zeigefinger an der Innenfläche der Wange bis zur Kieferlücke hinter den letzten Backenzähnen und das keilförmige Einbohren der Fingerspitzen in diese Lücken behufs Lüftung des Unterkiefers macht weit größere Schwierigkeiten als der HEIBERG'sche Handgriff.

Gelingt es nicht, durch die angegebenen Mittel die der künstlichen Respiration entgegenstehenden Hindernisse zu beseitigen, mögen diese durch die Vorlagerung der Zunge bewirkt sein oder auf intralaryngealen Hindernissen (Stimmritzenkrampf, Ansammlung von Schleim, Blut oder Blutgerinnseln etc.) beruhen, so bleibt nur die Tracheotomie übrig, um der Luft den nötigen Zugang zu bereiten. Diese empfiehlt sich um so mehr, als sie wegen der durch die Herabsetzung des Blutdruckes in der Chloroformnarkose wegfallenden Blutung außerordentlich rasch ausführbar ist und weil sie in mehreren verzweifelten Fällen unbedingt die Lebensrettung herbeigeführt hat (B. v. LANGENBECK, J. MEYER und v. LANGENBECK, SACHS, BROADBENT, MARSHALL und CLOVER, FRANÇOIS-FRANCK).

Wesentlich für die günstige Wirkung der künstlichen Atmung ist ihre hinreichend lange Fortsetzung. Der Umstand, daß die Litteratur mehrere Beobachtungen enthält, wo die ersten Lebenszeichen selbst erst nach 30 Minuten sich zeigten, läßt das Unterlassen der Wiederbelebungsversuche vor diesem Zeitpunkte nicht gerechtfertigt erscheinen. Häufig genug sind Fälle, wo die relativ früh zurückgekehrte Spontanatmung

wieder verschwindet, wo dann der Termin der endgiltigen Wiederherstellung des Lebens, selbst auf 1—3 Stunden sich verlängern kann. Unter diesen Verhältnissen verbindet man die künstliche Atmung zweckmäßig zur Festhaltung der Effekte mit externen und internen Reizmitteln.

In Bezug auf den Wert der einzelnen Methoden der künstlichen Atmung ist das Nötige in dem allgemeinen Abschnitte über Vergiftungen gesagt worden. Praktisch ist fast jede der angegebenen Methoden benutzt worden. Die älteste, für die Aethernarkose bereits 1847 von LACH empfohlene und später von RICORD, BOINET u. a. wiederholt mit Erfolg benutzte Methode des unmittelbaren Lufteinblasens wird neuerdings wieder von LLOYD, der sie nach vergeblicher Anwendung der SILVESTER'schen Methode und der Inversion erfolgreich benutzte, empfohlen. Auch die Insufflation atmosphärischer Luft mittelst des Blasebalgs, die 1848 von PLOUVIEZ proponiert wurde und welche BICKERSTEDT dadurch verbesserte, daß er den Blasebalg mit einem in den Kehlkopf einzuführenden Röhrchen verband, tritt, was die Häufigkeit ihrer Anwendung anlangt, anderen Methoden gegenüber in den Hintergrund. In England ist der 1869 von B. W. RICHARDSON angegebene portative Apparat zur künstlichen Atmung nicht stark in Benutzung gekommen. Weit mehr aber die Methoden von MARSHALL HALL, und besonders von SILVESTER, neuerdings auch die von HOWARD. Für den günstigen Einfluß aller dieser Methoden liegen in der Zusammenstellung der Lancet (1893) die positivsten Beweise vor. In Deutschland ist besonders das zuerst von ULRICH (1858), später von BILLROTH u. a. empfohlene Verfahren der abwechselnden methodischen Kompression der Basis der Brust und des Unterleibs in Gebrauch gekommen, dessen Wert sich dadurch erweist, daß NUSSBAUM 9 Fällen von schwerster Synkope damit zum glücklichen Ausgang verhalf. Am leichtesten führt sie natürlich bei der Apnoë im ersten Stadium zum Ziele; KAPPELER hält sie bei wirklicher Asphyxie für nicht ausreichend, wogegen freilich die NUSSBAUM'schen Erfahrungen sprechen,; doch ist natürlich der Weg für die Luft durch Hervorziehen der Zunge offen zu halten. Wo dies nicht gelingt, ist allerdings die Tracheotomie zu machen und dann die Insufflation von der Luftröhrenöffnung aus zu bewerkstelligen und das SILVESTER'sche Verfahren anzuwenden. Das MARSHALL HALL'sche Verfahren steht bei Chloroformasphyxie unbedingt nicht höher als die Methode von ULRICH, obschon auch durch erstere bei Ausdauer (in einem Falle noch nach 30 Minuten) Menschenleben gerettet sind. FRANÇOIS-FRANCK (1890) empfiehlt die Verbindung der Insufflation mit Kompression des Thorax. Von Einzelnen ist die künstliche Atmung, mit dem Respirieren von Sauerstoffgas verbunden, empfohlen worden. Dieses schon 1847 bei Asphyxie der Aethernarkose von JACKSON und ROBINSON befürwortete Verfahren, welchem später LOYSEL entschiedene Vorzüge von der einfachen künstlichen Atmung nachrühmte, hat anderen Experimentatoren, z. B. dem Komitee der Med.-Chir. Society zu London und der Société d'émulation zu Paris (LALLEMAND, PERRIN und DUROY), sich als in keinerweise der Atmung atmosphärischer Luft überlegen erwiesen.

Schon frühzeitig hat man die Elektricität als Mittel zur Hervorrufung künstlicher Atmung benutzt. Die Faradisation des Phrenicus, auf die zuerst 1853 DUCHENNE hinwies, und deren Wert er

LALLEMAND gegenüber, der der auf andere Weise bewirkten künstlichen Atmung das Wort redete, weil die Elektricität zu rasch die Nerventhätigkeit erschöpfe, energisch verteidigte, hat sich in der That bei verschiedenen Chloroformunfällen (FRIEDBERG, NIEMANN u. a.) bewährt. Mehr als die typische Faradisation des Phrenicus nach DUCHENNE und ZIEMSSEN ist der Galvanismus in Anwendung gezogen, dessen Wert für die Beseitigung der Chloroformzufälle eine Zeitlang in England so überaus hoch gestellt wurde, daß HARDY und GREEN es als notwendig erklärten, in allen Operationssälen stets einen geeigneten Apparat in Bereitschaft zu halten. Daß Faradisation oder der konstante Strom vor der künstlichen Atmung nach SILVESTER und HOWARD Vorzüge besitzen, ist aus dem vorliegenden Beobachtungs- und Versuchsmaterial nicht deutlich erkennbar.

Für den konstanten Strom haben sich besonders ONIMUS und LEGROS ausgesprochen, welche mit der Faradisation bei bis zum Scheintod chloroformierten Tieren negative Effekte hatten, während die Experimente mit dem konstanten Strom, wobei der negative Pol in den Mund oder auf den bloßgelegten Vagus und der positive in das Rectum eingeführt wurde, auch nach 2—3 Min. stattgehabter Aufhebung der Herzthätigkeit Erfolg hatten. RODOLFI erzielte mit faradischen Strömen Lebensrettung, indem er die eine Elektrode zwischen die Lippen, die andere im Epigastrium applizierte.

Von GLUCK und PHILIP wird Kombination der Faradisation und der künstlichen Atmung in der Weise empfohlen, daß ein Assistent die Elektroden zu beiden Seiten des Halses in dem Moment aufsetzt, in welchem ein zweiter, den Thorax komprimierender Assistent mit der Kompression aufhört, und nach 10—15 Sek. jener die Elektroden abnimmt und dieser wieder komprimiert. Zugleich wird durch leichten Druck des Daumenballens der auf der linken Seite liegenden Hand Massage des Herzens ausgeführt.

Nächst der künstlichen Atmung ist die Inversion, d. h. die Lagerung des Körpers in der Weise, daß der Kopf am tiefsten liegt, das wichtigste Verfahren, das durch mannigfache Erfahrungen als bewährt erwiesen wurde, zumal wenn es mit der künstlichen Atmung kombiniert wird. Die schon vor 1861 von NÉLATON in seinen Vorträgen und in seiner Klinik angewandte Methode, die deshalb auch häufig als das NÉLATON'sche Verfahren bezeichnet wird, ist 1872 durch MARION SIMS allgemein bekannt geworden. Der Einwand von RICHARDSON, daß sie nicht ohne die künstliche Respiration wirke, ist hinfällig, da schon die Inversion für sich ohne Zuhilfenahme anderer Wiederbelebungsmittel Herzschlag und Puls zu restituieren vermag.

So hatte KAPPELER in einem Falle von zweimal sich wiederholender Chloroformsynkope bei einem 15 Monate alten Kinde das erste Mal die kombinierte Anwendung von Inversion und artefizieller Respiration nötig, während das zweite Mal sofortige Inversion des Körpers ohne weitere Belebungsmittel die schlimmen Erscheinungen rasch coupierte. In dem Berichte der Lancet (1893) über glücklich verlaufene Chloroformzufälle findet sich eine größere Anzahl von Fällen, in denen die Inversion Hilfe schaffte, nachdem bereits künstliche Respiration oder andere Belebungsmittel erfolglos angewendet wurden. In einem Falle von CORMACK, der zuerst (1872) die Kombination von künstlicher Respiration und Inversion empfahl, hatte

die künstliche Atmung in horizontaler Position gar keinen Erfolg, der unmittelbar eintrat, nachdem das Verfahren bei dem invertierten Kranken vorgenommen wurde.

Ein günstiges, für die Inversion sprechendes Moment ist die Möglichkeit, das Verfahren mit Erfolg wiederholen zu können, wenn bei weiterer Darreichung des Narkotikums aufs neue Synkope eintritt.

In einem Falle von Blasenscheidenfistel-Operation, die Marion Sims in Gegenwart von Nélaton ausführte, wurde das Verfahren 3 mal wiederholt, da 2 mal nach dem Wiederhinlegen in horizontale Position Puls und Atmung wieder cessierten, und das 3. Mal die Inversion so lange fortgesetzt, bis das Bewußtsein wiederkehrte (Campbell). In Fällen von Cormack und Martin mußte die Inversion sogar 4 mal gemacht werden, ebenso in einem Falle von Chisolm, in welchem die Operation (Exstirpatio bulbi) an dem invertierten Kranken vorgenommen werden mußte. Manche Chirurgen, auch nicht französische, wie Schuppert, der drei Patienten durch Inversion das Leben rettete, stellen diese über die künstliche Respiration.

Auch Tierversuche sprechen für die lebensrettende Wirkung der Inversion. Schon Nélaton hat die Beobachtung gemacht, daß tief chloroformierte Mäuse sich rascher aus der Narkose erholten, wenn sie am Schwanze aufgehangen wurden. An Fröschen und Kaninchen konstatierten Witte und Hüter, daß bei hängendem Kopfe nicht nur die Wiederherstellung aus der Chloroformnarkose rascher statfindet, sondern daß auch die Narkose viel später eintritt als bei aufrechter Stellung. Ganz die nämliche Erfahrung hat auch Kappeler bei Menschen gemacht, wonach bei Operationen am hängenden Kopfe mehr Chloroform als gewöhnlich verbraucht wird und das Erwachen aus dem Chloroformschlafe ungewöhnlich rasch erfolgt.

Den Anstoß zu seinem Verfahren gab Nélaton die Annahme, daß die synkoptischen Zufälle in der Narkose als Folge akuter Gehirnanämie anzusehen seien. B. W. Richardson hat eine andere Theorie aufgestellt, wonach die Füllung des rechten Ventrikels mit Blut und die bei Verbindung mit künstlicher Atmung resultierende Restitution des Lungenkreislaufes das Wesentliche an der Wirkung ist. Seine Versuche an Tieren gaben indes weit weniger günstige Resultate bei Anwendung von Anaestetica bis zum Scheintode, wenn von der horizontalen Lage in die invertierte übergegangen wurde, als wenn der Uebergang aus der vertikalen in die horizontale stattfand. Nach Miles wirkt nicht bloß der mechanische Reiz des in den rechten Vorhof einströmenden Blutes, sondern auch bei raschem Umkehren der Druck der Leber auf das Zwerchfell anregend auf Herz und Atemthätigkeit. Vor zu langer Dauer der invertierten Stellung warnt Richardson, weil durch die übermäßige Füllung mit Blut aus den Venen der unteren Körperhälfte leicht Herzparalyse herbeigeführt werden könne. Dafür spricht allerdings das Resultat seiner Tierversuche, wonach bei bis zum Atemstillstande chloroformierten und dann an den Beinen aufgehängten Kaninchen, an denen 15 Minuten lang die künstliche Atmung vorgenommen wurde, nach Eröffnung des Torax alle Teile des Herzens mit Ausnahme des linken Vorhofes vollkommen bewegungslos und elektrisch nicht reizbar waren und nach Herabsetzung des Blutdruckes durch horizontale Lagerung nur sehr schwache, zur Wiederherstellung des Lungenkreislaufes durchaus nicht ausreichende Kontraktionen

des rechten Ventrikels und rechten Vorhofes zu erhalten waren. Obschon diese Warnung nicht ganz unberechtigt sein mag, existieren doch in der Kasuistik der Lancet Fälle, wo beim Menschen die Inversion längere Zeit, selbst 1 Stunde, ohne jeglichen Schaden vorgenommen wurde, und die in einzelnen Fällen, z. B. bei CORMACK vorgekommene Protraktion der narkotischen Erscheinungen ist wohl kaum als Folge der Inversion anzusehen, da es sich meist um Hysterische handelt und auch bei horizontaler Lage Aehnliches vorkommt. Ob das von einzelnen Chirurgen geübte Umhergehen mit den auf die Schulter gehobenen und an den Beinen gehaltenen Patienten mit hängendem Kopfe oder die Ausführung pendelnder Schwingungen mit dem Körper (SPÖRER) von besonderem Nutzen ist, läßt sich nicht behaupten. Sehr für die Inversion spricht auch der Umstand, daß bei Operationen in invertierter Kopflage, selbst wenn sie mehrere Stunden dauern, viel seltener üble Zufälle der Narkose vorkommen als bei der gewöhnlichen Lage (JUL. WOLFF).

Auf alle Fälle machen die über die Inversion gesammelten Erfahrungen den Vorschlag KAPPELER's u. a., die künstliche Respiration in halbinvertierter Stellung des Patienten bei allen schweren Chloroformzufällen auszuführen, sehr beherzigenswert. Nach der Theorie, daß die Inversion Gehirnanämie beseitige, erscheint die Inversion besonders bei den mit Gesichtsblässe und primärem Stillstande des Pulses verlaufenen Störungen indiziert, doch enthält die Chloroformkasuistik manche günstig verlaufene Fälle, in denen ausdrücklich primärer Stillstand der Atmung hervorgehoben wird. Bei wirklicher Chloroformsynkope darf die Inversion nicht unterlassen werden.

Man bewirkt diese in Operationssälen am einfachsten dadurch, daß man das Fußende des Operationstisches hochstellt, noch besser dadurch, daß man den Kranken wie bei der ROSE'schen Operation am hängenden Kopfe lagert. Ein von KELLY für die Inversion angegebenes Verfahren besteht darin, daß ein Assistent auf den Operationstisch steigt und mit den unter die Knie des Patienten gelegten Händen den Körper so weit aufhebt, daß die Glutäen 12—15 Zoll über dem Tische sich befinden, während der obere Teil des Rückens und die Schultern auf dem Tische liegen bleiben und der Kopf langsam über den Rand des Tisches gleitet, bis Kinn und Hals in einer Linie sind. Der am Kopfende stehende Chirurg fixiert mit der Höhlung seiner Oberschenkel den Kopf, faßt mit beiden Händen die untere und hintere Rippengegend und zieht zunächst die untere Brust vor, wodurch Luft in die Lungen eintritt, macht dann die umgekehrte Bewegung und setzt dies abwechselnd fort, bis der Puls wieder regelmäßig wird.

Die Verbindung der künstlichen Atmung mit der Inversion macht die vorgeschlagenen direkt auf den Herzmuskel gerichteten Eingriffe, die Akupunktur und Elektropunktur, vollkommen entbehrlich. Da diese Methoden außerdem einen gewissen Grad von Gefährlichkeit besitzen und sicher nicht mehr als die künstliche Atmung allein leisten, so ist davon Abstand zu nehmen. Dagegen verdient die neuerdings von MAASS nach vergeblicher Anwendung der Inversion und der SILVESTER'schen Methode in 2 Fällen erprobte Methode der rhythmischen Kompression der Herzgegend ausgedehnte Prüfung. Die Ausführung dieser Kompressionen geschieht im Tempo des schnellen Pulses (100—120 in der Minute) in der Weise, daß man auf die linke

Seite des Kranken, das Gesicht dessen Kopfe zugewendet, tritt und mit raschen kräftigen Bewegungen die Herzgegend tief eindrückt, wobei der Daumenballen der geöffneten rechten Hand zwischen die Stelle des Spitzenstoßes und den linken Rand des Brustbeines gesetzt wird. Durch die den Thorax umgreifende linke Hand wird der Körper fixiert.

In der Litteratur liegt ein einziger sicherer Fall von Lebensrettung bei Aetherasphyxie durch Akupunktur (Demme sen.), keiner bei Chloroformunfällen, wohl aber eine größere Anzahl Fälle, in denen Akupunktur oder Elektropunktur erfolglos blieb, vor. Die Versuche an Tieren geben keine Belege, daß Akupunktur des Herzens für sich allein bei zu Tode chloroformierten Hunden mehr leiste als die künstliche Atmung. Allerdings tritt danach wieder Herzpulsation, meist schon nach wenigen Sekunden, manchmal erst nach 1—3 Minuten ein (Watson, Steiner), aber nur in wenigen Fällen reicht sie für sich zur Wiederbelebung aus, meist erfordert sie die Beihilfe der arteficiellen Respiration (Watson). Die Gefahren der Akupunktur sind zwar vielfach überschätzt, und es ist sicher, daß sie sowohl bei Tieren als bei Menschen in der Regel ohne jede Störung verläuft; aber es können auch Todesfälle danach vorkommen, sei es durch Verletzung der einen Arteria coronaria und daraus resultierender innerer Blutung, wie solche thatsächlich in einem Falle von Elektropunktur in der Chloroformasphyxie vorgekommen ist (H. Fischer), sei es daß das Kronecker'sche Centrum dicht am Septum ventriculorum getroffen wird, dessen Reizung mit einer Nadel die koordinierten Herzbewegungen aufhebt (Mills). Dieselbe Gefahr hat natürlich auch die Elektropunktur, und hier kommt noch hinzu, daß, wenn auch kurze Elektropunktur die Herzaktion wieder hervorruft, doch der elektrische Reiz auf die Dauer zum Absterben des Herzmuskels führt. Auch frühere entschiedene Anhänger der Elektropunktur des Herzens, wie Abeille, sind von direkter Reizung des Herzens zurückgekommen.

In Bezug auf die Wahl externer Reizmittel bei Chloroformunfällen geht die Ansicht der einzelnen Autoren auseinander. Im allgemeinen wurde die äußere Haut als Applikationsstelle bevorzugt, doch ist es nicht zu leugnen, daß von manchen Schleimhäuten und namentlich von der Nasenschleimhaut aus noch Reflexe ausgelöst werden können, wenn die Sensibilität der Hautnerven noch nicht wiedergekehrt ist. Das in neuerer Zeit fast ganz abgekommene Ammoniak ist daher an sich nicht irrationell, wird aber zweckmäßig durch mechanische Mittel ersetzt, weil das Gas leicht in die tieferen Partien der Atemwege gelangt und dort Entzündung erzeugt. Man wendet daher vorwaltend nicht-chemische Reizmittel an, wie das Einführen eines Federbarts oder einer Nadel oder das Eintreiben eines Strahles von kaltem Wasser mittelst kräftigen Stempelstoßes einer Spritze (Wutzer, O. Weber), auch die von J. Wolff warm befürwortete Rachenausspülung bei herabhängendem Kopfe. Von Koch ist Einführung der beiden Pole eines Induktionsapparates in die Nasenlöcher empfohlen. Als Hautreizmittel sind die chemisch wirkenden (Sinapismen, Oleum Terebinthinae), ebenso die Applikation von geschmolzenem Siegellack und glühenden Nadeln verlassen, und man begnügt sich mit dem Bespritzen des Gesichtes und der Brust mit kaltem Wasser.

In England ist das Schlagen von Stirn, Brust und Nacken mit nassen Tüchern und die von Sansom befürwortete Applikation heißer

Tücher auf die Haut, ferner Frottieren der Haut sehr gebräuchlich; auch benutzt man dort als örtliches und entferntes Stimulans Whisky- und Brandyklystiere. Die von BAILLET (1877) befürwortete Einführung von Eis in das Rectum ist nach Versuchen von TARCHANOFF und KOSTJURIN ohne rettenden Einfluß, wenn Kreislaufsstörungen existieren. NUSSBAUM hat in einem Fall, wo die durch künstliche Respiration wiederhergestellte Spontanatmung immer wieder aufhörte, mittelst eines Katheters durch die gemachte Tracheotomiewunde einen Löffel voll Höllensteinlösung in die Bronchien gespritzt und dadurch ergiebiges Husten und tiefe und bleibende Atmung erzielt. Für die Benutzung der Brust als Applikationsstelle für Hautreize hat sich neuerdings MACLEAN auf Grund eines Falles ausgesprochen, in welchem das Begießen der Brust mit kaltem Wasser die Selbstatmung wiederherstellte, die durch die künstliche Atmung (nach SILVESTER) in 5 Minuten nicht erhalten werden konnte. Auch die Elektricität ist als Erregungsmittel der Hautnerven vorgeschlagen, hat aber vor mechanischen und thermischen Reizen bestimmt keine Vorzüge.

Als entfernt wirkende Stimulantien kommen als Unterstützungsmittel der künstlichen Atmung einerseits Erregungsmittel der Gehirnthätigkeit in Betracht, von denen vor allem die namentlich in England vielgebrauchten Spirituosen und der Aether in Gebrauch gezogen werden, andererseits Medikamente, welche, wie Atropin, Strychnin und Pikrotoxin in hervorragender Weise das Atemcentrum erregen, als Unterstützungsmittel der Inversion teils das Anlegen von komprimierenden Binden an den emporgehobenen Extremitäten (MAASS, BOBROFF), durch welche der Zufluß von Blut zum Herzen oder zum Gehirn auf das Maximum gebracht wird, teils das Riechenlassen an Amylnitrit, wodurch eine Erweiterung der Gefäße, besonders auch der Gehirngefäße, herbeigeführt wird, endlich auch Medikamente, welche die Herzthätigkeit verstärken, wie Digitalis und andere sog. Cardiotonica. Die Bedeutung mancher dieser Mittel ist nicht zu unterschätzen, da einzelne auch für sich imstande sind, leichtere Chloroformzufälle zu beseitigen, und da auch manchmal entschieden Atem- und Herzthätigkeit nach ihrer Anwendung auffällig besser werden, sobald ihr Effekt zu denen der Respiratio arteficialis oder der Inversion hinzutritt. Bei der medikamentösen Behandlung ist festzuhalten, daß die interne Anwendung wegen der Gefahr der Aspiration bei der Einführung möglichst vermieden wird und man je nach der Natur des Arzneimittels die Einführung im Klysma oder unter die Haut, beim Amylnitrit die Inhalation wählt.

Spirituöse Erregungsmittel sind insbesondere in England üblich; bei sehr vielen unglücklich verlaufenen Chloroformunfällen findet sich die Angabe, daß mehrere Unzen Brandy in den Mastdarm eingelassen wurden. Sollte hierbei der irritierende Effekt auf die Mastdarmschleimhaut als hilfreich sich erweisen, so ist es gewiß zweckmäßiger, Kochsalzklystiere anzuwenden; soll der Brandy erregend wirken, so ist jedenfalls die Dosis verkehrt, da mehrere Unzen Brandy nicht excitierend, sondern deprimierend auf die Gehirnthätigkeit wirken und selbst auch die Thätigkeit des Atemcentrums und sogar des Herzens herabsetzen. Nach Tierversuchen von WOOD ist Alkohol in kleinen Dosen ohne Effekt, in großen geradezu schädlich. Vielleicht ist die Häufigkeit der Todesfälle in England zum Teil auf die Brandykly-

stiere zu beziehen. Subkutane Aetherinjektionen, denen eine belebende Wirkung auf die Cirkulation nachgerühmt wird, dürfen ebenfalls nur mit Vorsicht benutzt werden; große Mengen können die Betäubung verstärken und prolongieren. Bobroff sah bei Tieren keinen Erfolg davon. Die von Jobert empfohlenen Ammoniakklystiere sind bisher nicht praktisch versucht. Ebenso zweckmäßig sind gewiß Kaffeeklystiere. Wood hat bei seinen Tierversuchen keinen Effekt von Coffeïn, Atropin und Amylnitrit gesehen, wohl aber von dem schon 1847 von Flourens empfohlenen Strychnin, das in auffälliger Weise die Atmung besserte, und von Digitalistinktur, durch deren vorherige Injektion der Widerstand gegen die Herabsetzung der Cirkulation sehr verstärkt wurde. Ueber das von Bokai als respiratorisches Erregungsmittel empfohlene Pikrotoxin, das nach Versuchen von Koeppen bei Chloroformvergiftung ebenso wie bei Intoxikationen mit Schlafmitteln die Dauer des Schlafes abkürzt und gleichzeitig den gesunkenen Blutdruck und die Frequenz und Tiefe der Atemzüge steigert, liegen bis jetzt Erfahrungen am Menschen nicht vor. Nach Koeppen wirkt Coriamyrtin (aus *Coriaria myrthifolia*) noch besser, doch ist dies Präparat nicht im Handel. Man müßte das Pikrotoxin subkutan in Dosen von 1—1,5 mg in wässeriger Lösung (1 : 200) versuchen. Eigene Experimente mit Chloral und Pikrotoxin sprechen nicht für den lebensrettenden Effekt des Pikrotoxins. Am meisten praktischen Gebrauch hat bisher das Amylnitrit gefunden, von welchem Bader (1875) angab, daß es bei Chloroformzufällen auffallend rasch günstig wirke. Hinton, Fowler, Tom Bird, Rockford und Burrall bestätigten dessen günstige Effekte sowohl auf Synkope als auf Asphyxie in der Chloroformnarkose, und Sanford empfahl eine Mischung von Chloroform mit $^1/_{64}$ Amylnitrit als zuverlässigste und gefahrloseste Mischung zum Chloroformieren. Daß Amylnitrit als Antidot des Chloroforms zu betrachten sei, folgerte 1874 Schüller aus der gegensätzlichen Aktion auf die Gefäße der Pia mater, welche Chloroform verengert, Amylnitrit bedeutend erweitert, und aus der Aufhebung der durch Chloroform gesetzten Verengung durch Amylnitrit, womit dann Verminderung der Dyspnoë, Pulsbeschleunigung und Wiederherstellung der Reflexaktion einhergeht. Besondere gegen Chloroformunfälle in Anwendung gebrachte Methoden sind noch die Elektrisation des Rückenmarks und die Kochsalzinfusion, über welche bisher Beobachtungen am Menschen nicht vorliegen. Schon 1853 empfahl Jobert die Elektricität teils als allgemeines Reizmittel, teils zur Einwirkung auf das Rückenmark vermittelst zweier Akupunkturnadeln, von denen er die eine im Nacken, die andere im Lendenteile der Wirbelsäule appliziert wissen wollte. Nach Abeille wird dadurch besonders die Herzthätigkeit angeregt. Die Einspritzung von 20—25 ccm einer 0,6—0,7-proz. Kochsalzlösung in das Unterhautzellgewebe der Hüfte, Brust und Schulter hat 1893 Bobroff bei Sinken des Pulses und besonders bei anämischen Personen empfohlen. Bei Patienten, die sehr viel Blut verloren haben, riet er, selbst bis 100 g und darüber zu steigen. Versuche an Tieren zeigten günstigen Einfluß der Methode auf den Blutdruck.

Aus dem Gesagten erhellt, daſs bei plötzlichem Sistieren der Atmung oder des Herzschlages oder beider zugleich in der Chloroformnarkose sofort die künstliche Respiration, und zwar da, wo nicht etwa starke Lividität des Gesichtes das Vorhandensein von Hyperämie des Gehirns anzeigt, in Verbindung mit der Inversion anzuwenden ist. Dieses Verfahren ist mindestens eine halbe Stunde fortzusetzen und mit Anwen-

dung äufserer und innerer stimulierender Mittel (unter Vermeidung solcher, welche leicht zu Depression der Funktion des Gehirns führen) zu kombinieren. Daneben ist auch die methodische Massage der Herzgegend nach Maafs zu versuchen. In Fällen, wo die Atmung durch Rücksinken der Zunge behindert ist, hat man durch den Esmarchschen Handgriff oder sonst in geeigneter Weise den Kehldeckel freizumachen.

Protrahierte Narkosen erfordern meist keine besondere Behandlung. Treten Atemstörungen ein, so ist künstliche Respiration am Platze; doch reicht man meist mit äußeren Reizmitteln aus. J. WOLFF empfiehlt auch hier als besonders wirksam die Ausspülung des Rachens bei tiefliegendem Kopfe.

In Bezug auf das in oder nach dem Chloroformschlafe eintretende Erbrechen ist die prophylaktische Behandlung ebenso wichtig wie die medikamentöse. Brechbewegungen im Chloroformschlafe kann man durch weiteres Chloroformieren verhindern; kommt es zu wirklichem Erbrechen, so ist der Kopf zu erheben und sind Schlund und Mund mit weichen Schwämmen von dem Erbrochenen zu befreien. Man sorge in solchen Fällen dafür, daß der ganze Mageninhalt entleert wird, damit sich der Brechakt nicht im Laufe der Narkose noch öfter wiederhole. Nur äußerst selten ist das Erbrechen in der Narkose so stark, daß das Chloroformieren unterbrochen werden muß. Häufig ist es Folge einer Ueberfüllung des Magens, und wird dadurch vermieden, daß man Kranken in den letzten Stunden vor der Operation außer einer Tasse Bouillon mit Brot weitere Speisen nicht verabreicht. Bei starkem Meteorismus wird auch eine vorgängige Magenspülung angeraten. Ueber die günstigen prophylaktischen Effekte der Darreichung gewisser medikamentöser Substanzen liegen ausreichende beweiskräftige Erfahrungen nicht vor. Von verschiedenen Seiten ist das Trinken kleiner oder selbst größerer Mengen Spirituosen (RILEY, DE STEFANIS und VACCHETTA), von anderen das Trinkenlassen von einigen Tropfen Chloroform in Wasser (CHESSEIRE), die Darreichung einer Dosis Kaliumbromid (W. STONE) oder von 0,05 Cocaïnhydrochlorid (RÖRDAM) vor der Narkose gerühmt. OBOLINSKI empfahl im Stadium der Anästhesie(nicht vor der Narkose, weil die Chloroformmenge dadurch gesteigert wird) 0,03—0,05 Cocaïnum hydrochloricum subkutan zu injizieren, wodurch außer dem Erbrechen auch die Abgeschlagenheit nach der Narkose ausbleiben soll. WARHOLM rühmt Riechen an Essig in der Weise, daß er nach der Operation dem im Chloroformschlafe befindlichen Patienten ein in Essig getauchtes Tuch auf die Nase legt, das nach Verdunsten des Essigs frisch befeuchtet wird, als fast unfehlbares Präventivmittel. Bei wirklich eingetretenem sehr heftigem Chloroformerbrechen nach der Narkose können Eisstückchen oder Eischampagner günstig wirken; auch hier ist Cocaïn intern zu versuchen. Mitunter sind auch Excitantien (Wein, Spiritus sulfurico-aethereus, Essigäther) von günstigem Effekte, die nicht selten auch der durch den oft sich wiederholenden Vomitus unterhaltene Schwächezustand geradezu indiziert. Absolute Ruhe im dunkeln Zimmer ist stets notwendig.

Die **chronische Chloroformvergiftung** erfordert Behandlung in einer Anstalt. Die Entwöhnung von Chloroform geschieht relativ

leicht, selbst wenn Mengen von 1 Pfd. und darüber benutzt werden, dagegen ist die Geneigtheit zu Recidiven groß (Rehm).

Prophylaxe der Chloroformvergiftung. Das Zustandekommen von Selbstvergiftungen durch intern genommenes Chloroform oder durch Inhalationen und noch mehr das der chronischen Intoxikation wird durch strenges Verbot des Detailverkaufes an Private ohne Rezept wesentlich gehindert und auf gewisse Berufsarten (Apotheker, Aerzte, Chemiker), denen das Mittel nicht gesperrt werden kann, mehr oder weniger beschränkt.

Das zur Verhütung der Chloroformzufälle in der Narkose von einzelnen Aerzten und ganzen chirurgischen Schulen (Boston, Lyon) geforderte Aufgeben des Chloroforms als Anästhetikum erscheint a priori als radikale Maßregel. Man wird damit aber nur erreichen, daß an die Stelle der tödlichen Chloroformnarkose letale Fälle infolge von Anwendung anderer Anästhetika treten; denn es giebt kein allgemeines Anästhetikum, welches nicht einen deprimierenden Einfluß auf das Atemzentrum und die Vasomotoren und wenigstens indirekt auch auf die Herzthätigkeit äußert. Die Bedingung zum Zustandekommen sowohl asphyktischer als synkoptischer Erscheinungen ist für alle Anästhetika vorhanden; selbst bei Narkosen mit Stoffen, denen man anregende Wirkung auf das Herz zuschreibt, z. B. Aether, sind Fälle von synkoptischem Tode beobachtet. Viele der Stoffe, die man an Stelle des Chloroforms zu setzen versucht hat, in der Erwartung, daß sie günstigere Resultate geben würden, wie Methylenbichlorid, Amylen (Pental), Aethylidenchlorid, haben schon kurze Zeit nach ihrer Einführung Todesfälle im Gefolge gehabt und eine größere Anzahl, wie Kohlenstofftetrachlorid, Methylenbichlorid, auch Bromäthyl bei längerer Anwendung wirken ganz bestimmt intensiver auf den Organismus ein als das Chloroform. Auch die an Stelle des Chloroforms empfohlenen Mischungen mit minder stark wirkenden Anästhetika, besonders mit Aether oder mit Aether und Alkohol, wie die von der British Med. Society empfohlene und in England vielgebrauchte sog. A. E. C. Mixture, haben Todesfälle im Gefolge gehabt und können nicht als gefahrlose Ersatzmittel dienen. Jedenfalls giebt es aber auch Anästhetika, welche weniger gefährlich als Chloroform sind. Eine Verminderung der Todesfälle würde auf alle Fälle resultieren, wenn die Chirurgen sich entschließen könnten, den nach der Statistik weniger gefährlichen und nach den neuerdings eingeführten Modifikationen seiner Applikation (Julliard, Garrè) auch mehrerer seiner Unbequemlichkeiten entkleideten Aether an die Stelle des Chloroforms treten zu lassen. Diese Forderung geht indes zu weit, dagegen ist die Forderung berechtigt, bei kürzeren und unbedeutenden Operationen entweder das noch weniger Gefahren als der Aether darbietende Lustgas (Stickoxydul) oder den in seiner gewöhnlichen kurzdauernden Anwendung wenigstens dem Chloroform an Gefährlichkeit nachstehenden Bromäther zu verwenden oder dabei überhaupt von der allgemeinen Anästhesie zu abstrahieren und nur die lokale Anästhesie, sei es unter Anwendung der Kälte (Verdunstung von Flüssigkeiten mit niederem Siedepunkt), sei es unter der des Cocaïns, das bei richtiger Applikation keine Gefahren bietet, zu benutzen.

Es liegt nicht in unserer Absicht, den Aether-Chloroformstreit an dieser Stelle ausführlich darzustellen, von dem ein unparteiisches Urteil

sagen wird, daß in den stattgehabten Diskussionen beide Parteien mit zu grellen Farben gemalt haben. Die von verschiedenen Seiten gesammelten statistischen Daten zeigen, daß das Chloroform absolut und relativ mehr Todesfälle bewirkt hat als der Aether, daß aber auch der Aether sein Kontingent zu plötzlichen Todesfällen in der Narkose stellt und daß schwere Zufälle ebenfalls beim Aether nicht selten sind. Die umfassendste Zusammenstellung (in dem Berichte der Kommission der Lancet von 1893) giebt aus den Jahren 1864—1892 596 Todesfälle unter Chloroform und 45 unter Aether. Zieht man dabei in Rechnung, daß nach anderen Erhebungen der Lancet im allgemeinen Chloroform 6 $^{1}/_{2}$mal mehr in Anwendung kommt als Aether, so scheint sich die Gefahr des Chloroforms etwa doppelt so hoch wie die des Aethers zu stellen. Die Zahlen von JULLIARD sind für das Chloroform ungünstiger, insofern er 1 Chloroformtodesfall auf 3258 Chloroformisationen und 1 Aethertodesfall auf 14 987 Aetherisationen berechnet, wonach Chloroform etwa 5mal gefährlicher sein würde. Jedenfalls lassen sich bei sorgfältiger Anwendung des Chloroforms Todesfälle in weit größeren Mengen von Narkotisationen vermeiden, wie das Beispiel von LAWRIE lehrt, der unter 45 000 Chloroformnarkosen keinen einzigen Todesfall hatte. Die richtige Fragestellung ist daher nicht, ob Aether, ob Chloroform, sondern zuerst wann Chloroform, wann ein anderes Anästhetikum angewendet werden soll, und in zweiter Linie, wie der Arzt zu verfahren hat, um die Gefahren zu vermeiden? Die Ausschließung des Chloroforms bei unbedeutenden Operationen ist berechtigt, weil es Thatsache ist, daß eine große Anzahl von Chloroformtodesfällen auf die Narkose bei Zahnextraktionen fällt. In der Statistik der Lancet sind es 56, fast $^{1}/_{10}$ der Gesamtzahl, noch mehr in älteren Zusammenstellungen, z. B. von SANSOM, die auch die Zeit vor 1864 betrifft, wo das Chloroform aus der zahnärztlichen Praxis noch nicht durch andere Mittel verdrängt war. Die Ursache dieses Faktums liegt in verschiedenen, weiter unten namhaft zu machenden Verhältnissen.

Viel wird auch schon dadurch gewonnen werden, daß man das Chloroform bei bestimmten Körperzuständen vermeidet, unter denen es erfahrungsgemäß leicht zu schweren Störungen Veranlassung giebt. Dahin gehört namentlich Kollaps nach schweren Verletzungen, bei denen Aether wegen seiner belebenden Eigenschaften dem deprimierenden Chloroform vorzuziehen ist, ferner das Vorausgegangensein von starken Blutungen, insofern bei der danach bestehenden Blutarmut das Chloroform in absolut stärkerer Konzentration einzuwirken imstande ist, endlich bei Verfettung des Herzmuskels, die in zu auffallender Häufigkeit bei den in der Chloroformnarkose zu Grunde Gegangenen konstatiert ist, als daß wir ihr keine Bedeutung zuzuschreiben vermöchten. Dies ist um so mehr der Fall, als auch bei der tödlichen Nachwirkung des Chloroforms die Herzverfettung eine große Rolle spielt (FRÄNKEL, M'CALLUM, BASTIANELLI, UNGER). Auch bezüglich dieser ist eine Verminderung höchst wahrscheinlich, wenn man bei Operationen, welche über 1 Stunde dauern, das Chloroform ausschließt und statt dessen den Aether anwendet, der nach den an Tieren gemachten Versuchen von STRASSMANN fettige Degeneration des Herzens und anderer Organe viel seltener und viel weniger ausgeprägt hervorruft, oder wenn man doch nach der mit Chloroform eingeleiteten Narkose diese in weiterem Verlaufe mit Aether oder auch durch ein

anderes Narkotikum (subkutane Einspritzung von Morphin oder Narceïn) unterhält, wobei die Gefahr insofern herabgesetzt wird, als das Narkotikum die Menge des zu inhalierenden Chloroforms erheblich verringert.

Die Kombination von Morphin in subkutaner Injektion wurde zuerst von Nussbaum 1869 zur Festhaltung der Chloroformnarkose für mehrere Stunden in der Weise, daß er im 1. oder 2. Stadium eine Morphininjektion machte, empfohlen. Diese Methode ist später durch das Verfahren von Cl. Bernard und Uterhard (1869), einige Zeit vor der Chloroformnarkose Morphin einzuspritzen, verdrängt. Die Vorteile dieser von vielen Chirurgen (Labbé und Goujon, Reeve, Crombie, Thiersch, König, Hüter) und auch in der Geburtshilfe (Guibert) empfohlenen Methode bestehen in Minderung der psychischen Aufregung, in der Abkürzung der Eliminierung des Aufregungsstadiums, in der raschern Herbeiführung des Stadiums der Anästhesie, in dem geringeren Verbrauche von Chloroform und in der längeren Dauer der Narkose. Ob die Kombination gefahrloser als die einfache Chloroformnarkose ist, wie namentlich Mollnow auf Grund pharmakologischer Versuche betont, ist fraglich. Von Einzelnen werden ihr sogar Nachteile, insbesondere häufiges Hervorrufen von Asphyxien (Demarquay), oder bei Tieren respiratorischer Synkope (François-Franck) zugeschrieben; doch fällt jede Gefahr weg, wenn man mäßige Morphinmengen (0,01 bis höchstens 0,02 Morphium hydrochloricum) injiziert und längere Zeit (20—30 Minuten) zwischen der Injektion und dem Chloroformieren verstreichen läßt. Bei Potatoren und zu Aufregung geneigten Personen sollte das Verfahren prophylaktisch stets in Anwendung gezogen werden. Ueber das an Stelle des Morphins von Rabuteau (1883) vorgeschlagene Narceïn liegen bei Choroformnarkose vom Menschen Erfahrungen nicht vor. Von Reeve, Schäfer u. a. wurde Atropin teils zur Verlängerung der Narkose, teils auch prophylaktisch gegen Herzschwäche und die daraus resultierende Synkope empfohlen. Die belebende oder richtiger den Puls beschleunigende Wirkung des Atropins beruht bekanntlich auf Lähmung der Vagusendigungen, die nach den Versuchen der Kommission von Hyderabad für die Chloroformnarkose keineswegs eine günstige Komplikation ist, ja geradezu lebensgefährlich ist. Die von Morat und Dastre proponierte und von Chiene und Aubert praktisch verwertete vorherige Injektion von Morphin und Atropin hat sich in der Praxis nicht bewährt und schon nach kurzer Verwendung zu zwei Todesfällen Veranlassung gegeben. Das Verfahren verlängert allerdings beim Menschen die Narkose und eliminiert häufig das Excitationsstadium, verringert aber das Chloroformquantum nicht (Aubert), auch tritt in der prolongierten Narkose leicht Cyanose und Dyspnoë ein (Regnier). Ueber die zur Verhütung der Asphyxie neuerdings empfohlene Kombination von Chloroform und Sauerstoffinhalationen (Nicholson) liegen ausreichende Erfahrungen nicht vor.

Der Arzt hat zur Verhütung von Unfällen die zu Chloroformierenden vorher (zweckmäßig nicht unmittelbar vor der Narkose) einer genauen Untersuchung zu unterziehen, ob nicht die angegebenen Verhältnisse vorhanden sind, welche das Chloroformieren überhaupt kontraindizieren. Man hat eine Zeit lang das Chloroformieren als überhaupt bei Herzfehlern kontraindiziert bezeichnet, was es keineswegs ist. Richardson warnt vor dem Chloroformieren bei passiver Erweiterung des rechten Herzventrikels und gleichzeitig der Venen. Daß Verfettung des

Herzens eine Rolle bei den Todesfällen spielt, was von Einzelnen (BÖHM, KAPPELER, Hyderabad-Kommission) bezweifelt wird, dafür sind doch die statistischen Daten aus der Choroformkasuistik ein zu schlagender Beweis. Die Statistik SANSOM's ergiebt 18 Fälle von Fettherz auf 56 obduzierte Chloroformleichen, die von KAPPELER 16 : 60, die der Kommission der Lancet sogar 75 : 158, letztere fast, in Wirklichkeit aber über die Hälfte der Kranken, da in einzelnen Fällen Angaben sich finden, welche, ohne dies deutlich hervorzuheben, auf Fettherz hinweisen. Wo ein solches nachweisbar ist, was freilich in manchen Fällen schwierig feststellbar ist, sollte man nicht Chloroform anwenden. Die Kontraindikation gilt aber nicht allein für Chloroform, sondern auch für andere Anästhetika, z. B. Aethidenchlorid (CLOVER), selbst für den Aether (Lancet-Kommission), insofern bei den unter der Narkose mit diesen Verunglückten ebenfalls fettige Degeneration des Herzmuskels mehrfach konstatiert ist. Experimentell ist allerdings die schädliche Einwirkung der Herzverfettung bei chloroformierten Tieren nicht nachzuweisen; wenigstens wirkt nach den Untersuchungen der Hyderabad-Kommission Chloroform bei den mit Phosphor vergifteten Tieren nicht schädlicher als bei gesunden. Es ist indes, wie HARE und THORNTON richtig betonen, bei derartig verfetteten Herzen das Zustandekommen definitiver Herzstillstände wesentlich erleichtert. Man hat noch eine Anzahl von Affektionen als solche bezeichnet, bei denen Chloroform besser vermieden würde; so Mastdarmfissuren (NICAISE) und in allerneuester Zeit nach mehreren in England vorgekommenen Todesfällen Operationen von postnasalen adenoiden Vegetationen und an den Tonsillen (BAYLEY, TILLY), bei denen WINGRAVE Stickoxydul befürwortet.

Will man das Chloroform als Anästhetikum benutzen, so ist von Bedeutung, daß man kein Chloroform verwendet, das in Bezug auf seine Reinheit nicht die Bedingungen erfüllt, die von den neuesten Arzneibüchern gestellt werden. Manche Beiwirkungen, durch beigemengte fremde Bestandteile, welche durch starke Irritation der Luftwege die Gefahr der Asphyxie durch Schwellung der Bronchopulmonarschleimhaut verstärken, werden durch die vorherige Prüfung des zu verwendenden Chloroforms vermieden. Allerdings ist es richtig, daß auch das reinste Chloroform, wie dies aus den Erfahrungen mit dem in Ungarn officinellen, aus Chloral dargestellten sog. Chloralchloroform (BARDELEBEN, SCHMITZ, GURLT) und mit dem durch Gefrieren gereinigten Chloroform von PICTET (KÖRTE, GURLT, GLÜCK und PHILIP) hervorgeht, nicht imstande ist, das Eintreten plötzlichen Todes in der Narkose zu verhüten, da dieses noch von vielen anderen Momenten abhängt; doch sind unter den im Chloroform mitunter vorkommenden fremden Beimischungen solche, welche entschieden stärker auf den Organismus einwirken, als Chloroform, oder welche, insofern sie eine stark reizende Aktion auf die Respirationsschleimhaut ausüben und Schwellung dieser herbeiführen, die Gefahr der Asphyxie bedeutend vergrößern. Insofern solche stärker wirkenden Stoffe auch in dem gewöhnlichen Chloroform, das im übrigen den Anforderungen des Arzneibuches entspricht, vorhanden sind und durch Gefrieren oder chemische Manipulationen entfernt werden, besitzt auch des Chloroform von PICTET und vielleicht noch mehr das Salicylidchloroform von ANSCHÜTZ (WITZEL) einen unbestreitbaren Vorzug, doch können durch schlechte Aufbewahrung, besonders unter Mitwirkung

von Wasser und Sonnenlicht nach längerer Zeit in dem besten Chloroform Veränderungen eintreten, so daß keineswegs die Bereitungs- oder Reinigungsweise des Chloroforms noch die Bezugsquelle allein sichere Bürgschaft für die Reinheit und die Abwesenheit von schädlichen Stoffen geben.

Weder das Chloroform des deutschen Arzneibuches noch das Pictet'sche Chloroform sind vollkommen chemisch reines Chloroform, sondern enthalten einen geringen Zusatz von Alkohol, der auf die Wirkung gar keinen Einfluß hat und nur dazu bestimmt ist, das Präparat haltbarer und weniger zersetzlich zu machen. Durch diesen Alkoholgehalt hat das officinelle Chloroform einen Siedepunkt von 60—62° ($CHCl_3 = 62,05$) und ein specifisches Gewicht von 1,485—1,489 ($CHCl_3 = 1,502$). Welche Beimengungen das gewöhnliche den Proben des deutschen Arzneibuches Genüge leistende Chloroform enthält, die demselben beim Gefrierenlassen des Chloroforms entzogen werden, ist noch nicht nachgewiesen, doch wirkt in der That die Mutterlauge lähmend auf die Atmung, und herabsetzend auf Atmung und Pulsfrequenz (René du Bois-Reymond). Von irritierend wirkenden Stoffen kann im Chloroform infolge von Zersetzung Chlor, Salzsäure und Phosgengas ($CO\,Cl_2$, Chlorkohlenoxyd) vorhanden sein. Die Gegenwart von Chlor erkennt man daraus, daß Jodzinkstärkelösung und Chloroform bei Schütteln keine Bläuung zeigen. Salzsäurehaltiges Chloroform wird dadurch nachgewiesen, daß mit Chloroform geschütteltes Wasser blaues Lackmuspapier röthet und mit verdünnter Silbernitratlösung Trübung hervortritt. Phosgengas ist an seinem erstickenden Geruche zu erkennen, der auch nach dem Verdunsten von Chloroform an dem mit Chloroform getränkten Filtrierpapier hervortritt. Diese leicht anzustellende Geruchsprobe schließt auch die in zersetztem oder nicht gehörig gereinigtem Chloroform aufgefundenen sonstigen Chlorverbindungen, wie Tetrachlormethan, Aethylidenchlorid, Aethylenchlorid, die alle einen von Chloroform verschiedenen Geruch besitzen, aus. Man erkennt die Anwesenheit solcher Verbindungen teils durch den höheren Siedepunkt, teils daran, daß Chloroform beim Schütteln mit Schwefelsäure sich bräunt. Vor der Anwesenheit von Arsen, das einigemale im Chloroform konstatiert wurde, schützt die Silbernitratprobe. Das Chloroform muß vor Licht und Luft geschützt aufbewahrt werden. — Daß zersetztes Chloroform nicht allein sehr schlechte Narkosen macht (Bartscher, König, Girard, Perrin, Lucas-Championnière), welche nach Rektifikation des Chloroforms ausbleiben, sondern geradezu Todesfälle verschuldet hat, beweist am besten ein Fall von Hüter, in welchem Chloroform, das erweislich Phosgengas und Tetrachlormethan enthielt, sehr unruhige Narkose und plötzlichen Tod nach Entfernung des Chloroforms im Gefolge hatte. Nach Copeman bewirkte das in England vielgebrauchte sogenannte methylierte (aus holzgeisthaltigem Alkohol bereitete) Chloroform bei Affen plötzliche Herzstillstände, die bei reinem Chloroform nicht vorkamen. Brunton leitet die große Zahl der Todesfälle in England von dem häufigen Gebrauche unreinen Chloroforms ab, während man in Schottland nur reines Chloroform verwende; doch ist das dort als besonders gut betrachtete Chloroform von Duncan, Flockhard u. Ko. ebenfalls Ursache von Todesfällen geworden (Goulder und Underhill u. a.). Das darf aber ebensowenig wie das Vorkommen von Todesfällen nach Eischloroform davon abhalten, die Reinheit des Chloroforms als wesentliches Moment für die Sicherung der Narkose anzusehen.

In zweiter Linie ist zu verhüten, daß Chloroform niemals unter Verhältnissen angewendet wird, welche Zersetzung unter Bildung schädlicher Produkte veranlassen. Solche Dekomposition mit vorwaltender Bildung von Salzsäure (KUNKEL) und mitunter auch von Phosgengas (BURCHARD und TUNDALL) findet namentlich unter dem Einflusse von Leuchtflammen statt. Es ist daher die Narkose in engen Räumen mit vielen Gasflammen oder einem Gasofen zu vermeiden, um so mehr als wiederholt nicht allein schlechte Narkose mit heftigem Hustenreiz und Erbrechen, sondern selbst Irritation der Luftwege bei den mit der Operation Beschäftigten entstanden ist (PETERSON).

Die Einatmung irritierender Dämpfe zersetzten Chloroforms vergrößert die Gefahr des Chloroforms indirekt wesentlich dadurch, daß sie die zur kompletten Anästhesie erforderliche Menge beträchtlich steigert. Denn wenn es auch nicht möglich ist, die Chloroformtodesfälle von übertriebener Anwendung von Chloroform überhaupt abzuleiten, und individuelle Verhältnisse dabei eine große Rolle spielen, so liegt doch auf der Hand, daß, je stärker imprägniert der Organismus mit Chloroform ist, um so leichter auch die prädisponierenden individuellen Verhältnisse sich geltend machen können.

Von verschiedenen Seiten sind Vorbereitungen des Patienten als Präventivmaßregeln gegen Chloroformzufälle empfohlen worden. Allgemein gilt der Grundsatz, daß man zu Operierende in den letzten 3—4 Stunden vor der Narkose keine festen Speisen zu sich nehmen läßt. Durch Ueberfüllung des Magens wird nicht allein die lästige und durch Eindringen von Speisen in die Luftwege mitunter lebensgefährliche Komplikation der Narkose mit Erbrechen bestimmt gefördert, sondern unter Umständen sogar die Atmung erschwert. In England ist es üblich, den Kranken vor der Operation Whisky oder überhaupt stärkere spirituöse Getränke zu geben, um teils furchtsame Kranke über die Angst und Todesfurcht, denen die synkoptischen Zufälle im ersten Stadium zum Teil zuzuschreiben sind, hinwegzuhelfen, teils auch in der Absicht, die Cirkulation überhaupt zu stärken und so Synkope zu verhüten. Zu gleichem Zwecke und jedenfalls mit einer sichereren Begründung als die Alkoholanwendung hat neuerdings SCHILLING Digitalistinktur empfohlen. WIGGLESWORTH empfiehlt 15 Tropfen Tinctura nucis vomicae 1/4 Stunde vor der Narkose. Will man Spirituosa oder andere Analeptica verwenden, so beschränke man dies in der Regel auf erschöpfte (kollabierte oder anämische) Kranke. Jedenfalls sind zur Verhütung der Synkope im 1. Stadium vernünftiges Zureden und öftere Pausen in der Darreichung des Chloroforms bei furchtsamen Personen anzuraten (NUSSBAUM).

Einzelne Autoren, z. B. RILEY, wollen die Anwendung von Brandy oder Whisky sogar bis zu einem kleinen Rausche gesteigert wissen. DE STEFANIS und VACCHETTA substituieren dem Branntwein 100—200 g Bordeaux oder Medoc (bei Trinkern Cognak). PRIESTLEY SMITH und SOUNDBY empfehlen ein Stunde vor der Narkose eine hypnotische Gabe Chloralhydrat. Zu beherzigen ist der Vorschlag der anésthésie par surprise von JEANNEL bei timiden Kranken, unter dem Vorgeben eines Versuches die Kranken zu chloroformieren und in der Narkose die Operation vorzunehmen.

DASTRE und LABORDE glauben der Reflexsynkope im dem 1. und 2.

Stadium dadurch vorbeugen zu können, daß sie das Zustandekommen der Reflexe von der Nasenschleimhaut verhindern. Dastre empfahl zur Herabsetzung der Reflexerregbarkeit des verlängerten Markes sein bereits erwähntes Verfahren, die subkutane Injektion von Morphin und Atropin vor Anwendung des Chloroforms, Laborde Bepinselung der Nasenschleimhaut mit Cocaïnlösung, um die Nasenschleimhaut unempfindlich zu machen. Einfacher ist die Einatmung durch den Mund, mit Zuhalten der Nase (Guérin). Daß die Anwendung von Morphin nicht immer vor Chloroformsynkope schützt, hat ein Pariser Fall erwiesen (Verneuil). Was Laborde's Verfahren anlangt, so haben die physiologischen Versuche von Dogiel, Holmgren, Kratschmer, Knoll u. a. erwiesen, daß bei der Inhalation zuviel konzentrierter Dämpfe von Chloroform durch die Nase (nicht bei Einführung durch eine Trachealkanüle) reflektorisch Atem- und Herzstillstand resultiert, wie dies bereits früher schon von der Kommission der Med.-Chir. Society angegeben wurde. Es würde also das Laborde'sche Mittel auch gegen die Atemstillstände in dem ersten Stadium der Chloroformnarkose wirksam sein. Die Stillstände sind übrigens bei Tieren ganz vorübergehend und in keiner Weise mit der Chloroformsynkope zu vergleichen (Verneuil), und die ganze Maßregel ist überflüssig, da bei gehöriger Dilution des Chloroforms der primäre Atem- und Herzstillstand ausbleibt.

Von besonderer Bedeutung ist die Lage des Patienten während der Narkose. Die Rückenlage ist allen anderen vorzuziehen. Entschieden zu verwerfen ist die aufrechte (sitzende) Position, weil sie das Zustandekommen von Ohnmachten entschieden begünstigt; eine stark nach rückwärts geneigte Lage erschwert die Respiration und befördert das Rücksinken der Zunge. Ist Seiten- oder halbe oder ganze Bauchlage notwendig, so ist mit größter Sorgfalt darauf zu achten, daß die Atmung nicht zu sehr beeinträchtigt wird. Entsteht ein Zweifel darüber, so ist die horizontale Lage sofort wiederherzustellen. Auch wenn Lageänderungen in der Narkose nötig werden, ist große Sorgfalt zu beobachten, da häufig dabei Störungen der Cirkulation entstehen. Besonders ist dies der Fall bei dem Uebergange von der horizontalen zur vertikalen Position, deren Gefährlichkeit in der Narkose Richardson durch Tierversuche erwiesen hat.

Alle Hemmnisse freier Atmung und Cirkulation in der Narkose sind zu beseitigen. Dahin gehören vor allem alle beengenden Kleidungsstücke, Halsbinden, Korsetts, Bauchbinden, Strumpfbänder etc. Auf die Gefahren bedeutender Anfüllung des Magens wurde bereits hingewiesen. Von Einzelnen wird geradezu das Ausspülen des Magens vor der Narkose (Mackinnon) oder die Anwendung eines Abführmittels in den letzten zwölf Stunden (Richardson) empfohlen. Sehr auf der Hut muß der Chloroformierende sein, daß er nicht selbst Hemmnisse der Atmung und der Cirkulation schafft, wie dies gar zu leicht im Stadium der Erregung geschieht. Selbst bei heftigem Sträuben der Kranken darf ein Druck auf Brust oder Bauch niemals ausgeübt werden, und der Patient ist stets nur durch Druck auf Becken, Schultern und Extremitäten festzuhalten.

In der Ungunst der sitzenden Position und der mangelhaften Befreiung der beengenden Kleidungsstücke ist der Hauptgrund des häufigen Vorkommens von Chloroformtod bei Zahnoperationen und klei-

neren Operationen überhaupt zu suchen. Wie sehr mechanische Hindernisse ungünstig einwirken, lehren ältere Versuche von GIRARDET, wonach bloßer Druck auf den Unterleib den Tod durch Chloroform außerordentlich beschleunigt. Selbst bei eingetretener Asphyxie vermeide man es, die Kranken aufzurichten oder niederzubeugen oder starken Druck auszuüben, und begnüge sich, diese sanft auf die linke Seite zu legen (RICHARDSON).

Wesentlich ist, daß die Chloroformnarkose von einem Sachverständigen geleitet und während ihrer ganzen Dauer überwacht wird. Der Operateur darf das Chloroformieren nicht selbst besorgen, weil es nicht möglich ist, zugleich zu operieren und zu beobachten.

Man hat in England Aerzte, welche sich ausschließlich mit dem Narkotisieren beschäftigen; doch ist dort die Zahl der Chloroformtodesfälle keineswegs geringer als in Pariser Hospitälern, wo man häufig selbst Studenten dazu verwendet. Jedenfalls bietet die Litteratur verschiedene Todesfälle, in denen der Umstand, daß der Heilkunde völlig unkundige Menschen, ja die Kranken selbst mit der Ausführung des Chloroformierens betraut waren, nicht ohne Einfluß auf das Resultat war. In Paris koincidiert die Zeit, in der in den Hospitälern die meisten Chloroformtodesfälle vorkommen, mit dem Wechsel der Assistenten (VERNEUIL).

Von besonderer Wichtigkeit ist es, daß der zu Narkotisierende zu keiner Zeit Chloroform auf einmal in größerer Menge und stärkerer Konzentration inhaliert. Das Chloroformieren darf niemals in Eile geschehen, um den Patienten rasch zur Narkose zu bringen. Man führt eine Anzahl von Todesfällen in den ersten Minuten nach Applikation des Chloroforms auf den Umstand zurück, daß der zu Betäubende zu konzentrierte Chloroformdämpfe erhielt, welche reflektorisch oder direkt Respiration oder Herzschlag zum Stillstande brachten. Besondere Sorgfalt ist daher, wenn ohne besonderen Apparat chloroformiert wird, darauf zu verwenden, daß das Tuch nicht sofort dem Gesichte zu nahe gebracht wird, so daß ungenügende Menge atmosphärischer Luft und zu viel Chloroformdampf inhaliert wird, der Kranke davon unangenehm berührt wird und den Atem anhält oder sich sträubt. Erst nachdem der Patient ruhig ist, wird das Chloroform mehr genähert. Ferner ist sehr vorsichtig zu verfahren, wenn die Patienten nach längerem Anhalten des Atems tief respirieren, weil dann durch die tiefen Atemzüge eine größere Menge von Chloroformdampf, als zuträglich, in die Lungen gelangt. Aeußerst vorsichtig muß der Chloroformierende im Stadium der Excitation sein, wo namentlich bei Kindern und sich stark sträubenden Potatoren die Narkotisierung nicht ohne Festhalten der Hände und des Kopfes gelingt und der Chloroformierende leicht dazu gebracht wird, das Tuch fest an Nase und Mund anzudrücken, wodurch die vereinte Wirkung von Asphyxie und Inhalation unverdünnten Chloroforms leicht üble Zufälle herbeiführt. Es ist dies Verfahren absolut zu vermeiden, da die physiologischen Versuche der Hyderabad-Kommission mit Sicherheit erweisen, daß Asphyxie die schädliche Einwirkung des Chloroforms auf das Herz beschleunigt und erhöht. Besondere Behutsamkeit bedarf ferner die Darreichung des Chloroforms bei Patienten, welche im Stadium der Narkose unruhig werden und bei denen Zeichen des wiederkehrenden Bewußtseins sich zu erkennen geben. Die Thatsache,

daß eine Anzahl Fälle von Chloroformsynkope unmittelbar aus der Zeit nach der zweiten oder dritten Darreichung von Chloroform datieren, läßt die Annahme der Hyderabad-Kommission, daß der zu große Eifer der Chloroformierenden, die Kranken möglichst rasch wieder in Chloroformschlaf zu versetzen, Ursache der Zufälle sei, als wahrscheinlich erscheinen.

Die Besorgnis, dem Patienten auf einmal zu viel oder zu konzentrierten Chloroformdampf zuzuführen, hat zu dem Gebrauche verschiedener Chloroformierungsapparate geführt, welche die Bestimmung des in der eingeatmeten Luft enthaltenen Chloroforms und die Zuleitung von Chloroformdampf von bestimmtem Titre ermöglichen. Theoretisch begründet ist die Empfehlung solcher Apparate allerdings, und namentlich sind die an Tieren angestellten Untersuchungen von P. Bert einerseits und von Cushny und Kronecker andererseits wohl geeignet, derartigen Apparaten größere Gunst zuzuwenden, wie ihnen bisher wenigstens auf dem europäischen Kontinent zu teil wurde, auf welchem die ursprüngliche Einatmung vom mehrfach zusammengelegten Tuche oder besonders die Inhalation mittelst des Esmarch'schen Korbes fast allgemein üblich sind. Lawrie befürwortet die Inhalation von Watte aus einem offenen Kegel oder Mütze. Daß die älteren Inhalationsapparate mehr Schaden als Nutzen brachten, ist von Richardson u. a. betont, der geradezu hervorhebt, daß die größte Zahl der Chloroformtodesfälle auf Inhalationen mittelst eines Apparates fällt. Unter Umständen können sogar Apparate direkt Todesursache werden, indem durch einen Defekt die Luftzufuhr überhaupt abgeschnitten wird (Mills). Selbst bei dem Verfahren von Bert und Anwendung des Dubois'schen Apparates, wobei die Chloroformnarkose mit einer Mischung von 10,0 Chloroform und 100 l Luft eingeleitet und mit einer solchen von 8,0 bzw. 6,0 zu 100 l unterhalten wird, ist die Möglichkeit von Chloroformunfällen bestimmt nicht völlig ausgeschlossen, da gewiß nicht alle Chloroformunfälle auf Ueberdosierung durch Einatmen zu konzentrirten Dampfes beruhen. Im allgemeinen ist auch dem Berichte der Lancet-Kommission beizupflichten, daß es mehr auf die Tüchtigkeit des Chloroformierers als auf den Apparat ankomme. Zu leugnen ist aber nicht, daß der von Kappeler modifizierte Junker'sche Apparat vor jeder Ueberdosierung bei tieferem Einatmen schützt, indem der Kranke, der bei jeder Atmung genau die Hälfte des Chloroformdampfes atmet, welchen der kontinuierliche Strom des Apparates liefert, bei tieferen Atemzügen nur mehr atmosphärische Luft und somit verdünnteres Chloroform inhaliert. Der Schutz vor zu hohen Konzentrationen ist bei der gewöhnlichen Inhalation mittelst der Esmarch'schen Maske nicht möglich. Auch bei der intermittierenden Inhalation nach Gosselin, wobei man auf einige Atemzüge, in welchen das in kleinen Mengen (2,0 und später 3,0—5,0) auf eine 5—6 cm vom Gesichte gehaltene Kompresse geschüttete Chloroform mit Luft gemengt eingeatmet wird, zwei Züge von reiner Luft folgen läßt, ist die Ueberdosierung, wenn man den ursprünglichen Vorschriften folgt, unvermeidlich. Denn diese schreiben gerade bei bestehender und anhaltender Agitation eine größere Zahl Chloroformatemzüge (12 statt 9) vor den Luftatmungen vor. Auch die neuerdings viel in Anwendung gezogene, zuerst in Frankreich von Labbé angewendete und von Baudouin beschriebene, in Deutschland von Gisevius empfohlene Tropfenmethode, wobei man in Intervallen 3—4 Tropfen Chloroform aus graduierten und statt des Korkes mit Tropfenzähler versehenen Flaschen oder aus mit einer Spitze ausgezogenen

Röhren auf eine so dicht wie möglich auf Mund und Nase gehaltene Kompresse gießt, schützt vor dieser Ueberdosierung und vor Asphyxie nicht. Namentlich beim Neuaufgießen liegt die Gefahr der Einatmung eines Luftgemisches, welches weit mehr als die Hälfte Chloroformdampf enthält, vor. Zwei Todesfälle sind bei diesem Verfahren bereits konstatiert (QUÉNU, SOTTAS).

Die Frage, worauf der Chloroformierende zu achten habe, wird von verschiedenen Seiten different beantwortet. SYME und sein Schüler LAWRIE, neuerdings auch HARE und THORNTON, halten es für angezeigt, daß er nur auf die Atmung achte, weil von dieser die Lebensgefahr in der Chloroformnarkose ausschließlich abhinge. LAWRIE und die Hyderabad-Kommission sind sogar der Ansicht, daß ihre vorzüglichen Resultate in Bezug auf die Vermeidung von Chloroformtodesfällen darauf beruhen, daß der Chloroformierende seine Aufmerksamkeit ganz der Beobachtung der Respiration zuwende. Nach ihrer Ueberzeugung ist, wenn außer der Atmung noch andere Verhältnisse die Aufmerksamkeit beschäftigen, die Gefahr vorhanden, daß die wichtigsten Veränderungen der Atmung übersehen oder doch nicht zur rechten Zeit beobachtet werden. Für diese Annahme liegen jedoch positive Beweise nicht vor, und die bei den meisten Chirurgen übliche gleichzeitige Beobachtung der Atmung und des Pulses kann ohne Gefahr beibehalten werden. Auch auf Veränderung der Gesichtsfarbe und gleichzeitig der Pupille zu achten wird einem erfahreren Arzte nicht schwierig. Daß die schwächenden Effekte des Chloroforms auf die Cirkulation, die sich konstant in Herabsetzung des Blutdrucks äußern, das Fühlen des Pulses sowohl an der Radialarterie als an der von SANSOM als geeigneter bezeichneten Temporalis mitunter schwierig machen (HARE und THORNTON), ist allerdings richtig. Wo es aber irgend angeht, sollte man einen Assistenten auf die Atmung und einen zweiten auf den Puls achten lassen. Von einer Beobachtung des Pulses kann aber schon deshalb nicht Abstand genommen werden, weil Fälle, in denen der Puls früher als die Atmung schwächer wird oder gar stillsteht, unbezweifelt vorkommen. Zur besseren Beobachtung des Atmens sollten, wo möglich, Brust und Abdomen völlig frei sein. Treten Atmungsstörungen ein, so ist, selbst wenn diese unbedeutend sind, die Inhalation so lange zu unterbrechen, bis die Atmung wieder normal ist. Jeder Stertor der Atmung gibt bei Chloroformnarkose das Signal zur temporären Unterbrechung der Inhalation. Aber auch andere Momente führen, wenn sie nicht beobachtet werden und die Inhalation fortgesetzt wird, zu Synkope. Wird der Puls klein oder aussetzend, das Gesicht blaß und die Lippen blau, so ist die Einatmung temporär zu unterbrechen und gleichzeitig der Kopf niedriger zu legen. Auch das Eintreten krampfhafter Rigidität erheischt sofortiges Aussetzen, desgleichen das plötzliche Dunkelwerden des Blutes oder das Aufhören der Blutung der Operationswunde, endlich der plötzliche Eintritt von Pupillenerweiterung im Stadium der Anästhesie.

Die Operation darf niemals eher ausgeführt werden, bis das dritte Stadium, die komplette Aufhebung des Gefühls und der Reflexe, erreicht ist. Der Chloroformierende hat sich vor allem durch die Abwesenheit des Cornealreflexes und die dem Stadium der Anästhesie zukommende Verengung der Pupille davon zu überzeugen, daß die richtige Zeit zum Operieren da ist. Später ist nur

gelegentlich in kleinen Mengen Chloroform zu verabreichen, wobei zu beachten ist, daß die Pupille stets kontrahiert bleibt (Hewitt, Cullen).

Auf das Operieren von nicht reflexlosen, halbbewußten Patienten führt man häufig die synkoptischen Zufälle bei kleinen Operationen, z. B. Zahnextractionen zurück, bei denen man supponiert, daß sie wegen der Geringfügigkeit des Eingriffes und wegen dessen kurzer Dauer häufig bereits im 1. oder 2. Stadium ausgeführt wurden und reflektorisch Herzstillstand herbeigeführt hätten. Obschon sich bei halbbetäubten Tieren Herzstillstände durch operative Schmerzen nicht hervorrufen lassen (Lawrie und Thornton), ist die Koincidenz der Synkope bezw. des Atemstillstandes mit der ersten Incision in einzelnen Todesfällen (Glover, Martel, Trélat, Hochstetter u. a.) so schlagend, daß das Operieren an nicht gehörig narkotisierten oder aus der Narkose halberwachten Patienten ein Moment bildet, dessen Vermeidung als vor schweren Zufällen schützend betrachtet werden muß.

Von Richardson ist noch als Präventivmaßregel gegen Chloroformunfälle die Beachtung gewisser äußerer Verhältnisse, namentlich der Temperatur und der Feuchtigkeit des Operationsraumes, hervorgehoben worden. Nach Richardson hindert feuchte Luft Eintritt und Verdichtung der Chloroformdämpfe im Blute, verlängert die einzelnen Stadien der Narkose, verzögert die Erholung und leitet durch Bildung von Niederschlägen auf der Bronchialschleimhaut und in den Lungenbläschen Respirationsstörungen ein, stört auch die etwa notwendig werdende künstliche Atmung. Kalte Luft verzögert den Eintritt der Narkose und steigert die Aufregungserscheinungen. Als angemessenste Temperatur für das Chloroformieren bezeichnet Richardson die Temperatur von 15—18° C.

Anhang. Zur Herbeiführung von Anästhesie ist außer dem Chloroform noch eine Anzahl von Verbindungen der Fettreihe praktisch benutzt worden, von denen aber, wie bereits bemerkt wurde, nur der Aether und das Bromäthyl unter bestimmten Verhältnissen Anwendung verdienen. Ueber diese in Bezug auf die Behandlung und insbesondere die Prophylaxe einzelne Abweichungen bietenden Stoffe, sowie über die dem Chloroform entsprechende Bromverbindung, das Bromoform, wird in besonderen Abschnitten gehandelt werden. Bezüglich der übrigen hier in Betracht kommenden Stoffe ist zu betonen, daß man sich ihrer zweckmäßig überhaupt **nicht** bedient, da sie entweder gefährlicher oder doch mindestens ebenso gefährlich wie das Chloroform, bestimmt aber gefährlicher als der Aether sind. Es hat sich überall gezeigt, daß, nachdem diese Substanzen kurze Zeit anscheinend gewisse Vorzüge vor dem Chloroform gezeigt, dann nach einiger Zeit Asphyxie oder Synkope mit tödlichem Ausgange vorkam, welche dem Mittel die erhoffte Palme des Sieges über das Chloroform wieder raubten. Es gilt dies sowohl von den chlorhaltigen Verbindungen, z. B. dem eine Zeit lang sehr gepriesenen Methylenbichlorid sowohl in reinem Zustande als im Gemische mit Aether (als sog. Methyläther) und dem Aethylidenchlorid, als den nicht chlorhaltigen Verbindungen, wie dem neuerdings unter dem Namen Pental in reinem Zustande wieder eingeführten Amylen, das nach relativ kurzer Zeit des Ruhmes bereits drei Todesfällle verschuldet hat (Gurlt). Bei eintretenden Zufällen in der Narkose gilt das für die Chloroformzufälle Gesagte. Man soll diese Stoffe um so mehr aufgeben, als die chemische Reinheit bei der Handelsware keineswegs verbürgt ist. So hat sich das

Methylenbichlorid des Handels wiederholt als Chloroform oder als ein Gemenge von Chloroform mit Alkohol oder Methylalkohol erwiesen (REGNAULD und VILLEJEAN, BREISKY).

4. Vergiftung durch Bromoform, Bromoformismus.

Aetiologie und Symptome. Die dem Chloroform und Jodoform entsprechende Bromverbindung hat infolge ihrer Anwendung bei Keuchhusten mehrmals Vergiftung von Kindern durch Verschlucken größerer Mengen (1,0—6,0) herbeigeführt. Die Erscheinungen sind die einer nach kurzem rauschähnlichen Vorstadium sich entwickelnden mehrstündigen tiefen Narkose und kompletter Anästhesie mit Starre der Pupille, Trismus, Cyanose, subnormaler Temperatur, Herz- und Atemschwäche, beginnendem Lungenödem und oft 24 Stunden anhaltendem Bromoformgeruch des Atems.

Therapie. Nur bei Vergiftung mit geringen Mengen darf man sich mit expektativer Behandlung unter Zuleitung guter Luft begnügen. In schweren Fällen macht die starke Asphyxie und das drohende Lungenödem die Einleitung der künstlichen Atmung und die Anwendung von Excitantien, in frischen Fällen auch die Magenausspülung oder den Gebrauch von Apomorphin (DEAN) notwendig. Aeußere Hautreize sind wegen der kompletten Anästhesie ohne Nutzen, doch scheinen kalte Begießungen im warmen Bade (SACHS, NOLDEN) einige Male günstig gewirkt zu haben. Als Excitantien wurden vorwaltend Aetherinjektionen (1 Pravaz'sche Spritze mehrmals wiederholt), auch intern Kampfer und Acidum benzoicum zu āā 0,03 (LÖWENTHAL) benutzt. NOLDEN dringt auf Entfernung der schleimigen Massen, die sich im Munde und Schlunde ansammeln.

Prophylaxe. Es ist bei Verordnung des Bromoforms den Angehörigen der keuchhustenkranken Kinder einzuschärfen, daß sie das Gläschen nicht in den Bereich der Kranken bringen; alle Fälle sind dadurch veranlaßt, daß die Kinder das Arzneiglas ergriffen und leerten.

5. Vergiftung durch Jodoform, Jodoformismus.

Aetiologie und Entstehung. Die Mehrzahl der Jodoformvergiftungen sind subakute durch externe, seltener durch interne medizinische Anwendung. Am häufigsten sind Intoxikationen durch Benutzung des Jodoformpulververbandes bei Operationswunden und kalten Abscessen, doch kann auch Aufstreuen auf Schleimhäute, Dekubitusstellen und skrofulöse Geschwürsflächen, auf größere Ekzempartien und Applikation anderer Formen, z. B. Vaselinjodoformsalben auf Brandwunden, jodoformhaltiger Bougies, Vaginalkugeln und Suppositorien, Jodoformöl oder selbst Jodoformgaze, zu schwerer Intoxikation führen.

Symptome und Diagnose. Die akute interne Vergiftung verläuft mit Diarrhöe und Erbrechen, die subakute interne ganz in Art der externen unter vorwaltend psychischen Störungen, die sich in den leichtesten Fällen als allgemeine Verwirrtheit charakterisierten, in schwereren Melancholie mit enormer psychischer Erregung (Verfolgungswahn) oder mit tiefer psychischer Depression und Nahrungsverweigerung darstellen. In der Regel geht dem Eintritt der Psychose bedeutende Beschleunigung

des Pulses, mitunter Steigerung der Temperatur voraus, in manchen Fällen leichte nervöse Störungen, Insomnie, Kopfschmerz, Unbesinnlichkeit und wechselnde Gemütsstimmung. In manchen Fällen trägt das Krankheitsbild, besonders bei Kindern, das Gepräge einer mit Erbrechen, hoher Pulsfrequenz, einfacher Schwerbesinnlichkeit bis zum tiefsten Coma, Kontraktionen einzelner Muskeln, aber ohne hohe Temperatur verlaufenden Meningitis. Für die Diagnose sind subjektiver Jodoformgeruch und Geschmack, sowie Nachweis von Jod im Harn, von Bedeutung.

Therapie: Der Jodoformismus subacutus erfordert sofortiges Sistieren der Jodoformmedikation bei interner und die schleunige Entfernung des Jodoforms bei externer Vergiftung. Je frühzeitiger dies geschieht, um so sicherer ist die Genesung. Man wird deshalb nicht das Eintreten der Psychose abwarten, sondern stets, sobald sich die Wirkung des resorbierten Jodoforms auf den Puls oder subjektive Geschmacks- und Geruchsempfindungen oder leichte nervöse Symptome einstellen, die Ausräumung der Abscesse oder die Abspülung der Wunden, Schleimhäute, Geschwüre vornehmen. Derartige leichte Befindensstörungen, (leichte Form des Jodoformismus nach Schede) weichen stets durch Beseitigung der Noxe; aber auch die schwereren Psychosen, selbst sitophobische Melancholie kann sich danach bessern und verlieren.

Das Auftreten von Jod im Harn, welches mitunter als drohendes prognostisches Zeichen angesehen ist, beweist nur die geschehene Resorption einer Jodverbindung von der Wundfläche aus, die vermutlich in geringen Mengen bei den meisten Applikationen von Jodoformverbänden statthat, ohne daß es zur Intoxikation kommt, indiziert daher nicht die Entfernung des Verbandmittels. Selbst das Vorhandensein einer relativ großen Menge nachzuweisenden Jods beweist mehr die Integrität der Nieren als die vermehrte Gefahr, denn die Menge des Jods im Harn entspricht keineswegs immer dem Grade der Intoxikation. In manchen Fällen von Jodoformismus ist der Urin jodfrei gefunden, und da, wo dieser kein Jod, aber Eiweiß und Fibrincylinder enthält, liegt die Gefahr der Retention in den Geweben und damit die ernstere Erkrankung viel näher als bei einem relativ geringen Jodgehalte. Die Beaufsichtignng des Pulses und des sonstigen Befindens ist jedenfalls zur Abwendung schwererer Jodoformvergiftung von größerer Bedeutung als die Harnanalyse, obschon es Fälle giebt, wo bei bisherigem Wohlbefinden plötzlich gleichzeitig starke Jodausscheidung und ernste Intoxikationssymptome auftreten (Eerkes).

Zur weiteren Behandlung fanden mannigfache Medikamente Empfehlung, die zum Teil auf theoretischen, nicht völlig erwiesenen Ansichten über die Schicksale des Jodoforms im Organismus beruhen. So basiert der Vorschlag Behring's, Kaliumbikarbonat in 10—15-proz. Lösung zu geben, wesentlich auf der von Binz aufgestellten Hypothese, daß aus dem Jodoform Jod frei werde, das im Kontakte mit dem alkalisch reagierenden Blute in Jodalkali sich verwandle und teilweise in jodsaure Alkalien übergeführt werde. Behring will so durch Alkalizufuhr die mit diesem Prozesse verbundene Alkalientziehung verhüten, wobei er das Kaliumbikarbonat dem Natriumbikarbonat vorzieht, weil es Darm und Niere nicht hyperämisiere. Daß die Alkalientziehung bei der Jodoformvergiftung nur eine untergeordnete Rolle spielt, ist keinem

Zweifel unterworfen, und jedenfalls ist es mehr plausibel, daß das zur Resorption gelangte Jodoform bei der Intoxikation als solches wirkt, zumal da manchmal die dabei im Harne nachzuweisende Verbindung eine organische ist. Die übrigen angegebenen Mittel sind vorwaltend als symptomatische zu betrachten und deshalb nur bei bestimmten Formen der polymorphen Affektion verwendbar. Die von ELISCHER bei Jodoformvergiftung nach Laparotomie und anderen gynäkologischen Operationen empfohlene Behandlung mit Excitantien (Champagner, Aether und kalte Abklatschungen) ist vor allem bei Kollapszuständen und in manchen Fällen indiziert, wo große Hinfälligkeit der Operation und dem Jodoformverbande vorausging; in der Mehrzahl der Fälle ist dieser Charakter nicht ausgesprochen. Das von SAMTER in einem Falle mit Erfolg in Anwendung gebrachte Bromkalium kann in den angegebenen Dosen (4mal täglich 1,0) sowohl gegen die psychischen Erregungszustände als gegen die mit diesen meist verbundene Insomnie versucht werden; doch ist sicherer Erfolg wohl um so weniger zu erwarten, als stärkere Sedativa, wie Opium und Chloralhydrat, in anderen Fällen sich nicht bewährt haben. LEWIN warnt vor letzterem wegen der zu befürchtenden weiteren Herabsetzung der ohnehin bei Jodoformismus geschwächten Herzthätigkeit, und diese Warnung findet ihre Berechtigung sicher auch in dem anatomischen Befunde, der neben anderen Verfettungen auch Verfettung des Herzmuskels bei subkutaner Jodoformvergiftung nachweist. Man wird daher auch vom Chloroformieren zu vorübergehender Beruhigung absehen. Empfehlung hat auch die Kochsalzinfusion (KOCHER) gefunden, die vielleicht auch durch Steigerung der Jodelimination (ZELLER) günstig wirkt; doch ist auch deren Erfolg in Fällen, wo bereits allgemeine degenerative Prozesse eingetreten sind, zu bezweifeln.

Prophylaxe. Viel mehr als kurative Mittel leisten prophylaktische Maßregeln, deren Beachtung offenbar auch die Zahl der Jodoformvergiftungen im Laufe der Zeit wesentlich verringert, doch nicht völlig beseitigt hat. Wie bei angemessener Anwendung und gehöriger Aufmerksamkeit sich der Eintritt von Jodoformvergiftungen vermeiden läßt, beweist die Statistik v. MOSETIG-MOORHOF's, der in 4 Jahren mit einem Materiale von ca. 3000 stationären und 4000 ambulanten Kranken nie eine Jodoformvergiftung beobachtete. Auch DITTEL hatte bei einem Krankenstande von jährlich 1260 liegenden und 700 ambulatorisch behandelten Kranken keine, HELFERICH bei 300 Jodoformverbänden nur 1 leichte Jodoformvergiftung. Ueber die infolge der Sturmflut von Jodoformvergiftungen im Jahre 1882 aufgestellte Forderung der Verbannung dieses Mittels (KOCHER) aus der chirurgischen Praxis ist diese, nachdem die Momente genauer erkannt wurden, die das Zustandekommen der Intoxikation erleichtern, zur Tagesordnung übergegangen. Inwieweit das massenhafte Vorkommen von Jodoformismus in jener Zeit außerdem von einer besonderen Beschaffenheit des damals benutzten Jodoforms abhing, ist jetzt nicht mehr zu entscheiden. Nach BOUMA ist in Holland unzweifelhaft stark verunreinigtes Jodoform vorgekommen, das in der Hälfte der Fälle zu Intoxikationen führte; aber unzweifelhaft ist die Mehrzahl der Vergiftungen damals wie in neuerer Zeit aus dem Gebrauche reinen Jodoforms hervorgegangen. Von einzelnen Seiten (ANDERS, HOEFTMANN) wird pulverförmiges Jodoform für gefährlicher als krystallisiertes bezeichnet, gewiß nicht mit Unrecht, insoweit im allgemeinen feine Pulver leichter verändert und in die zur Resorption geeignete Form gebracht werden, als

Krystalle, aber bei den meisten Vergiftungen ist bestimmt Jodoform in Krystallen die Ursache gewesen. Ein Hauptgrund für die Ueberhandnahme der Intoxikationen in der ersten Zeit der Jodoformantisepsis liegt offenbar darin, daß zu große, z. T. ganz enorme Mengen Jodoform angewandt wurden, welche, wenn sie sich auf eine größere Resorptionsfläche verteilten, zum Auftreten energischer entfernter Wirkungen führten, während sie hier und da, wo ungünstige Verhältnisse für die Aufsaugung gegeben waren, ohne solche blieben. Wie enorm diese Mengen waren, geht daraus hervor, daß z. B. auf Mosetig's Abteilung der Gesamtaufwand für 100 Betten im Monate nicht viel mehr betrug als die von Henry bei einem einzigen Kranken angewendete Menge! Seit man mit der Dosis auf bescheidene Mengen herabgegangen ist und die Ansicht von Hofmokl, daß ein dünner, lederartiger Belag gerade so viel wert ist wie ein dicker, allgemein durchgedrungen ist, seit man nicht mehr Absceßhöhlen vollpfropft und nach dem Vorgange Mosetig's die Wunden nur florartig bestreut, seit man an Stelle des Jodoformstreupulvers nach der Empfehlung von Leisrink in vielen Fällen die Jodoformgaze gesetzt hat, ist auch eine wesentliche Verminderung der Jodoformkasuistik eingetreten. Mosetig glaubt, daß seine vorzüglichen Resultate sich vor allem daraus erklären, daß er Jodoform nie in großen Mengen anwende, daß das Mittel innerhalb der Wunde nie einem stärkeren Drucke ausgesetzt werde, daß der Verbandwechsel nur selten stattfinde und dabei nie Abspülung der Wunden, um frisches Jodoform einzubringen, erfolge. Außer diesen Momenten giebt es aber thatsächlich verschiedene andere, welche die Resorption des Jodoforms befördern und größere Mengen der schädlich wirkenden Verbindung rascher in den Kreislauf gelangen lassen, wodurch es dann allerdings möglich wird, daß, wie dies Czerny, König, Langsteiner u. a. betonen, schon die externe Anwendung von weniger als 10 g, selbst 4—6 g zu gefährlichen Erscheinungen Anlaß geben können. In erster Linie kommt hier selbstverständlich die Größe der Wundfläche in Betracht. Obschon die Ansichten der Pharmakologen und Chirurgen über die Art und Weise der Resorption des Jodoforms auseinandergehen und vielfach noch die Intoxikation von dem auf der Wundfläche frei werdenden Jod abgeleitet wird, ist es doch weit wahrscheinlicher, daß das Jodoform selbst in Lösung oder in Verbindung mit gewissen Wundbestandteilen in das Blut übergeht. Ein großer Fettgehalt der Wunden, entweder infolge großen Fettreichtums des Individuums oder der Lokalität, nach dem häufig Jodoformintoxikation beobachtet wurde, besonders wo es zu nekrotischem Zerfalle des fetthaltigen Gewebes kommt und das Fett in die Sekrete gelangt (Greussing), wird als prädisponierend betrachtet und mahnt zu besonderer Vorsicht bei Brustdrüsenamputation und großen Wunden. Applikation in Fett (Oel) gelösten Jodoforms ist jedenfalls der Applikation in Pulverform nicht vorzuziehen und besser zu vermeiden. Inwiefern die Kombination mit anderen Antiseptika (Karbolsäure, Sublimat) die Jodoformresorption und Jodoformgefahr steigert, ist bisher nicht sicher festgestellt. Behring hat vor Kombination mit ätherischen Oelen gewarnt, durch welche die Resorption erleichtert wird. Ueberhaupt aber ist die Ansammlung größerer Mengen von Wundsekret Kontraindikation des Jodoforms (Greussing). Da von einzelnen Schleimhäuten, insonderheit aber von serösen Häuten, die Jodoformresorption rascher als von der Darmschleimhaut und von Wundflächen erfolgt (Zeller), hat man besondere Vorsicht nach Applikation in der Nähe des Kehlkopfes oder bei Laparotomie zu beobachten.

Zu beachten sind außerdem einige individuelle Prädispositionen, wohin besonders Nierenkrankheiten, insofern sie die reguläre Ausscheidung stören, dann bestehende Tendenz zu Psychosen (Schwarz) oder hochgradige Anämie (Kaltenbach) gehören. Prädisponierend ist auch das Alter (König, Greussing), so daß schwere Vergiftung nach Applikation auf unbedeutende Wundflächen nur bei marastischen Greisen beobachtet wird, bei denen Jodoform die degenerativen Prozesse steigert.

Anhang. Aehnliche Erscheinungen wie nach Jodoform sind auch einigemal nach der Verwendung von Jodol (Tetrajodpyrrol) als Ersatzmittel des Jodoforms in Verbänden (Demme, Pallin) beobachtet worden. Behandlung und Prophylaxe des Jodolismus entsprechen derjenigen der Jodoformvergiftung.

6) Vergiftung durch Alkohole (exkl. Weingeist).

Aetiologie und Krankheitserscheinungen. — Neben dem besonders zu betrachtenden Aethylalkohol können auch die höheren Glieder der Alkoholreihe, Propylalkohol, Butylalkohol und Amylalkohol, sowie der Methylalkohol zu Vergiftung Anlaß geben. Die ersteren sind die Hauptbestandteile des als Fuselöl bekannten Rückstandes bei der Rektifikation des Weingeistes und finden sich in schlechten Schnapssorten (Fusel oder Kartoffelschnaps, Whisky). In großen Einzelgaben führen sie zu Betrunkenheit mit langdauerndem Coma und können durch Lähmung des Atemcentrums tödlich wirken. Excitation tritt gegen Depression zurück, die Herzaktion ist herabgesetzt. Inwieweit ein geringer Gehalt gewisser Branntweinsorten bei längerem Gebrauche die Erscheinungen des chronischen Alkoholismus verschlimmert und schlimmere Formen rascher herbeiführt, ist streitig; größere wirken bestimmt in dieser Richtung. In anderer Weise geben sowohl Amylalkohol als der vorwaltend aus Methylalkohol bestehende Holzgeist, oder auch andere Alkohole, z. B. Allylalkohol, in Form ihrer Dämpfe zu heftiger Reizung der Luftwege und der Konjunktiva und mitunter selbst zu tödlich verlaufender Bronchitis Anlaß.

Therapie: Die Behandlung der akuten Vergiftung mit Fuselöl oder ähnlichen Produkten, z. B. den Faints der englischen Destillationen, entspricht der des akuten Alkoholismus. Da, wo im Laufe des Coma Stertor und Stocken der Atmung sich einstellt, ist künstliche Atmung einzuleiten, die selbst nach Genuß von $^1/_2$ Liter āā Fuselöl und Weingeist das Leben retten kann (Ort). Magenspülung ist, selbst wenn der Vergiftete schon einige Stunden im Coma liegt, vorzunehmen, da die höher siedenden Alkohole nur langsam resorbiert werden. Bei ausgesprochener Schwäche der Herzaktion sind schwarzer Kaffee, Ammoniakalien, Coffeïn und Kampfer anzuwenden, bei starker Acceleration des Pulses auch Digitalis oder Strychnin.

Die Bronchitis durch Dämpfe der fetten Alkohole wird nach den allgemeinen Regeln behandelt. Inhalationen von Wasserdämpfen oder von Salzlösungen (Kochsalz, Salmiak, Natriumkarbonat) sind zu versuchen. Bei starker Dyspnoë und drohendem Oedem oder Kollaps sind starke Reizmittel (Champagner, Cognak, Kampfer subkutan) am Platze.

7) Vergiftung durch Aether, Aetherismus.

Aetiologie und Entstehung. Am häufigsten kommt Aethervergiftung durch die in neuester Zeit wieder beliebt gewordene Inhalation zu chirurgischer Anästhesie vor, außerdem durch Einspritzen ätherischer antiseptischer Lösungen (Jodoformäther) in Abscesse oder durch Verschlucken größerer Mengen von Aether oder Spiritus aethereus. In einzelnen Gegenden Irlands dient Aether nach Art des Alkohols als Genußmittel und kann sowohl zu akuter Berauschung als zu chronischer Vergiftung führen. Auch Gewöhnung an Aetherinhalation kommt vor. Eine eigentümliche lokale Vergiftung ist die nach Subkutaninjektion am Vorderarme eintretende akute Lähmung.

Symptome und Diagnose. Bei Vergiftung durch Aetherdämpfe erfolgt der Tod nach vorgängigem Rausche und Betäubung unter Cyanose und Irregularität der Atmung durch Lähmung des Atmungscentrums. Schwere üble Zufälle und plötzliche Todesfälle in der Aethernarkose sind zwar viel seltener als in der Chloroformnarkose, können aber wie bei dieser sowohl asphystisch als synkoptisch verlaufen, auch sind einzelne Fälle von Apoplexie konstatiert. Erbrechen ist anscheinend ebenso häufig wie nach Chloroform; außerdem kommt es in der Periode nach der Narkose nicht selten zu Hustenanfällen und katarrhalischer Reizung der Atemwerkzeuge, mitunter selbst zu akuter Bronchitis und Bronchopneumonie. Die akute Vergiftung durch subkutan injizierte große Aethermengen charakterisiert sich durch akuten Verlust des Bewußtseins, Atemstillstand und Scheintod, die akute interne Vergiftung durch heftige Schmerzen im Epigastrium und Abdomen, Meteorismus, Kühle der Haut, Hallucinationen, Stertor und Kollaps. Der chronische Aetherismus erscheint als Gastritis mit Erbrechen wässeriger Massen beim Erwachen; andere Erscheinungen sind Tremor der Hände und Zehen, ataktischer Gang, Formikationen, Wadenkrämpfe, Ohrensausen, Herzklopfen, periodisches Kopfweh und Mouches volantes.

Therapie: Bei internem und subkutanem Aetherismus ist die Entfernung der Noxe, bei Vergiftung durch Inhalation die des Kranken aus der Aetheratmosphäre die erste Indikation; daran schließt sich die künstliche Respiration, die auch bei Asphyxie und Synkope in der Narkose das Hauptmittel ist, welches man bei Synkope zweckmäßig mit Inversion verbindet (vergl. Chloroform).

Die Prophylaxe der übelen Zufälle in der Aethernarkose fällt keineswegs ganz mit derjenigen beim Chloroformieren zusammen. Man verhütet sie am besten durch Anwendung der langsamen Einschläferung, aber auch die rasche Einschläferung nach dem Verfahren und unter dem Gebrauche der Maske von Julliard giebt sehr befriedigende Resultate.

Das Julliard'sche Verfahren ist eine wesentliche Verbesserung der in England und Amerika sehr häufig benutzten Erstickungsmethode (manière d'étouffée, manière forte), bei der schwere asphyktische Erscheinungen nicht fehlten, und die Zahl der Aethertodesfälle fast ebenso groß wie die der beim Gebrauche des Chloroforms war. Die sehr schlechten Ziffern der Aetherstatistik aus amerikanischen Hospitälern (1 Todesfall unter 2000 Aetherisationen) erklären sich nicht allein aus der Anwendung der gewaltsamen Aetherisation, bei welcher der Kegel mit dem Aetherschwamm fest auf Mund und Nase gedrückt und der zu

Operierende mit Gewalt festgehalten, selbst an den Haaren niedergerissen wird, sondern z. T. auch aus der Sorglosigkeit der ätherisierenden Assistenten (Studierenden).

Auch die Aethernarkose erfordert, und zwar selbst bei Benutzung der langsamen Einschläferung, vorsichtige Anwendung des Anästhetikums und genaue Beaufsichtigung des Kranken während des Narkotisierens. Auch beim Aetherisieren erzeugt der Dampf Reizung der Trigeminusendigungen in der Nasenschleimhaut und infolgedessen reflektorische Stillstände der Atmung und des Herzens, die man vermeidet, wenn man die mit dem Aether begossene Maske allmählich dem Gesichte des Patienten nähert, um ihn an den für die meisten Menschen unangenehmen Geruch zu gewöhnen. Die Aufmerksamkeit des Aetherisierenden wird bei dem JULLIARD'schen Verfahren, da die Maske bis zur völligen Erschlaffung der Muskulatur der Extremitäten (die Aufhebung des Kornealreflexes ist kein so sicheres Zeichen kompletter Narkose wie bei Chloroformnarkose) liegen bleibt und während der Operation nur entfernt wird, wenn Nachgießen von Aether notwendig wird, nicht leicht abgelenkt. Sie hat sich vor allem auf die Atmung zu richten, da die Mehrzahl der Aetherunfälle Asphyxien sind, doch ist, da mit plötzlichem Pallor, Kleinwerden des Pulses und primärem Stillstande des Herzens einhergehende Todesfälle mit Bestimmtheit beobachtet sind, auch die Beobachtung des Pulses keineswegs zu unterlassen, denn gerade solche Fälle bieten die größte Gefahr, wenn ihre Anfänge übersehen werden.

Zu beachten ist übrigens, daß manche Symptome, die bei der Chloroformnarkose als sehr ungünstig angesehen werden müssen und die Einleitung von Gegenmaßregeln ungesäumt erfordern, bei Aetherisierten nicht dieselbe Bedeutung besitzen und häufig bei bloßer Lüftung der Maske in kurzer Zeit verschwinden. Es gilt dies besonders vom Stertor und von der Cyanose, die bei Aetherismus nicht die Gefahr der Erstickung involvieren und keineswegs die bei der Chloroformnarkose angegebenen Manipulationen (Vorziehen der Zunge, künstliche Atmung) sofort erforderlich machen. Nach SHRADY ist sogar unmittelbar vor dem Eintritte kompleter Narkose momentaner Atemstillstand eine ganz gewöhnliche Erscheinung, welche Neulinge im Aetherisieren zu voreiligen Wiederbelebungsversuchen führt. Ebenso kommt es nach dem Zugießen neuen Aethers mitunter zur Stockung der Atmung, die nach kurzer Zeit wieder normal wird (KÄFER). Daß Zurücksinken der Zunge in der Aethernarkose nicht selten vorkommt, ist eine Thatsache, und hier ist wie in der dadurch komplizierten Chloroformnarkose der ESMARCH'sche Handgriff von besonderem Nutzen, nicht aber das in Amerika bei dem dort gebräuchlichen Aetherisationsverfahren geübte Pressen des Daumens auf den Kieferwinkel, wodurch die Patienten oft mehrere Tage an Schmerzen im Munde und in den Backen leiden (SHRADY). Bei Aetherasphyxie ist neben der künstlichen Atmung auch Einspritzung von Atropin (Amidon) in Anwendung gebracht.

An Stelle des ESMARCH'schen Handgriffes ist bei der Athernarkose ein neuer Handgriff von LANDAU in allerneuester Zeit beschrieben, der jenen noch weit übertreffen soll. Der Patient liegt auf dem Rücken, das Gesicht so nach der Seite gedreht, daß es von dem Narkotisierenden abgewendet ist. Dieser greift mit der Hand der Seite, nach welcher das Gesicht des Patienten gerichtet ist, um dessen Kopf herum und hakt die Spitzen des dritten, vierten und fünften Fingers unter dem Kinne ein

und zieht dieses energisch in die Höhe, wodurch die Basis der Zunge gestreckt und verschmälert und gleichzeitig der Kehldeckel gehoben wird. Dieser Handgriff ist natürlich auch bei der Chloroformasphyxie verwendbar. Für das Freihalten der Respiration beim Aetherismus ist übrigens das Drehen des Gesichtes auf die Seite und das Vermeiden erhöhter Lage des Gesichtes, um das Fließen des Speichels in die Luftröhre zu verhindern, von besonderer Wichtigkeit. Die von LANDAU angewandte WANSCHER'sche Maske erlaubt auch die Beobachtung des Cornealreflexes, die bei der JULLIARD'schen Maske fortfällt.

Wie bei Chloroform ist auch bezüglich des zur Narkose zu verwendenden Aethers die Reinheit des Präparates vor dem Gebrauche festzustellen. Aether darf, wenn man ihn auf Filtrierpapier in Mengen von mehreren Kubikcentimetern verdunsten läßt, keinerlei, namentlich aber keinen fremdartigen Geruch hinterlassen.

Die Lyoner chirurgische Schule, welche den Aether zur Zeit seiner völligen Verdrängung durch das Chloroform in Paris stets fortgebrauchte, hat den reinen wasserfreien Aether (Éther pur anhydre, Éther rectifié) als den für die Aetherisation allein zulässigen bezeichnet. Damit soll indes keineswegs gesagt sein, daß eine Spur Wasser den Aether untauglich mache, vielmehr handelt es sich darum, den als Aether crudus oder venalis zu bezeichnenden sog. Éther de commerce, der in Frankreich durch Vermischen von 7 Teilen Aether von 0,724 specifischen Gewicht und 3 Teilen Alkohol (0,8339) jetzt hergestellt wird, auszuschließen. Der in Deutschland offizinelle Aether mit einem specifischen Gewichte von 0,720 und einem Siedepunkte von 35° ist ein nahezu absoluter Aether, der jeden Anforderungen entspricht. Die Geruchsprobe schließt sämtliche minder flüchtige Riechstoffe, die sich im rohen Aether finden, namentlich Weinöl und Fuselöl, aus Die Abwesenheit von Weinöl giebt sich auch dadurch zu erkennen, daß Kaliumhydroxyd, mit Aether übergossen, innerhalb $^1/_2$ Stunde nicht gelblich wird, und daß beim Schütteln von Aether (100 ccm) mit Kaliumjodidlösung (1 ccm) in einem vollen geschlossenen Glasstöpselglase im zerstreuten Tageslichte keinerlei Färbung innerhalb einer Stunde eintritt. Aether darf keine freie Säure (Schwefelsäure, schweflige Säure, Essigsäure) enthalten; der nach spontanem Verdunsten in einer Glasschale entstehende feuchte Beschlag darf blaues Lackmuspapier nicht röten. Daß wirklich unreiner Aether im Handel vorgekommen ist, der sich nicht allein durch die Erzeugung bedeutender Excitation, sondern auch durch das dadurch bewirkte Auftreten von Erythemen am Halse charakterisierte, ist sicher (JIELEWICZ).

Ebenso hat sich der Arzt vor dem Aetherisieren davon zu überzeugen, ob nicht krankhafte Zustände vorhanden sind, welche den Gebrauch des Aethers unzulässig machen. Von englischen und amerikanischen Aerzten ist namentlich betont, daß Asphyxien besonders bei Kranken vorkommen, welche an parenchymatöser Nephritis leiden, doch ist dieser Ansicht vielfach widersprochen worden. Dagegen macht das häufige Vorkommen von Bronchitis nach der Aethernarkose es bestimmt zweckmäßig, den Aether nicht bei Patienten anzuwenden, welche an ausgesprochenen katarrhalischen oder entzündlichen (tuberkulösen) Affektionen der Bronchien leiden.

Die Ansichten über die Ursache der Bronchitis gehen auseinander. Einzelne nehmen direkten Reiz des Aetherdampfes an, andere den starken Wärmeverlust, den die Bronchopulmonarschleimhaut durch die Einatmung

der überaus kalten Mischung von Aetherdampf und atmosphärischer Luft erleidet. Von letzterer Ansicht ausgehend, empfiehlt LAWSON TAIT Inhalation der Dämpfe siedenden Aethers, die nur um wenige Grad kühler als der Siedepunkt des Aethers sind, ohne Zumischung von Luft. Selbst bei bestehender Bronchitis soll Aether in dieser Weise gut ertragen werden. JULLIARD empfiehlt bei Hypersekretion der Luftwege langsame Zuleitung der Aetherdämpfe, BRAINE warmes Zudecken des Aetherisierten. Daß neben Bronchitis auch noch andere Kontraindikationen für den Aether bestehen, ist zweifellos. Selbst bei Herzleiden, die man als den Aether dem Chloroform gegenüber als besonders indizierend zu bezeichnen pflegt, entspricht in praxi der Aether den Wünschen des Arztes oft nicht. So sah z. B. JEFFERSON nach Aetherinhalation bei Stenosis der Mitralis sofort Cyanose und insufficiente Atmung, während 8 Tage später die Chloroformnarkose 45 Minuten ohne Störung unterhalten werden konnte. Bei wirklicher Herzschwäche, Fettherz u. s. w. ist allerdings Aether vorzuziehen. Bei Empyemen führt Aetherisation trotz größter Sorgfalt zu Asphyxie (WEST, ROOSEFELDT, WEIR). Ueberhaupt sind alle zu Dyspnoë prädisponierenden Affektionen, z. B. Trachealstenose, größere Kröpfe u. s. w. Kontraindikationen der Aetherisation. Operationen im Munde sind wegen der starken Salivation, die Aether in der Regel hervorruft, in Aethernarkose schlecht auszuführen. Zu übersehen ist aber auch nicht, daß Leute, welche an besonderer Tendenz zu Hirnkongestionen leiden, ferner solche mit Arteriensklerose, zweckmäßig nicht ätherisiert werden, weil das Vorkommen von Apoplexien in der Aethernarkose feststeht. Bei Kindern erzeugt Aetherisation nicht selten Atemstillstände, und im allgemeinen wird hier die Chloroformnarkose bevorzugt, obschon auch die Aethernarkose im kindlichen Lebensalter meist sehr leicht verläuft (FORSTER).

Von besonderer Bedeutung bei der Aethernarkose ist die Lagerung der Kranken, insofern man Sorge zu tragen hat, daß nicht der reichlich abgesonderte Speichel in die Atemorgane gerät und zu Husten oder Erstickung Anlaß giebt. Vorbereitende Maßregeln sind in der Regel unnötig.

Theoretisch ist die von Einzelnen empfohlene vorherige Darreichung von Wein bedenklich, weil möglicherweise dadurch die Excitation, die bei der Benutzung der JULLIARD'schen Maske allerdings weit weniger erheblich als bei der früher üblichen Methode ist, gesteigert ist. Bei Potatoren ist sie jedenfalls zu vermeiden, zweckmäßig überhaupt durch Thee (KOCHER) zu ersetzen.

Ueber den Einfluß der Kombination der Aethernarkose mit Subkutaninjektion von Morphin oder Atropin gehen die Ansichten auseinander. Während KAPPELER von der vorherigen Morphininjektion keine Abschwächung der Excitation und eher Zunahme als Abnahme des Erbrechens und der Nachwehen sah, rühmt JULLIARD Morphin- und Atropininjektionen zur Verhütung starker Salivation und des Hustens in der Narkose, und SHRADY rät bei Potatoren 15 Minuten vor der Aetherisation eine Morphininjektion an. Erbrechen in der Aethernarkose erfordert nur Niedrigerlegen des Kopfes und Drehen nach einer Seite, häufig schwindet es durch tiefere Narkose. Singultus nach der Narkose wird durch eine Tasse Thee oder durch kleine Mengen Aqua Amygdalarum amararum gestillt (WOODHOUSE BRAINE).

Die Ersetzung der Aetherinhalation durch Aetherklystiere, zuerst von PIROGOFF, später von IVERSEN und MOLLIÈRE befürwortet, ist unzweckmäßig, weil sie ebenfalls Asphyxie im Gefolge haben kann und

weil es beim Eintritte übler Zufälle stets schwieriger ist, sämtlichen Aether aus dem Darme zu entfernen, wie die oft mehrstündigen Narkosen nach PIROGOFF's Methode erweisen. Auch bedeutender Meteorismus, Irritation der Darmschleimhaut und Tenesmus komplizieren das Verfahren (STARCKE, BULL u. a.).

Zur Vermeidung schwererer Intoxikationen, sowohl vom Rectum als von Abscessen aus, sind Dosen von über 20 g nicht anzuwenden (ROUTIER).

Die Lähmung durch Subkutaninjektion weicht am besten der Behandlung mit dem konstanten Strome (ARNOZAN, MENDEL, FISCHEL), mitunter jedoch erst nach einigen Monaten. Prophylaktisch ist darauf zu achten, daß niemals zu viel Aether eingespritzt werde, und namentlich hat man sich zu hüten, an derselben Stelle zwei Injektionen zu machen. Injiziert man am Vorderarm, so ist stets eine Hautfalte zu erheben, weil nur so die Gewähr geboten ist, daß der Aether nicht direkt in das subaponeurotische Gewebe gerät. Da der Aether die Aponeurose aber auch gasförmig zu durchdringen vermag, vermeide man Vorderarm und Oberschenkel ganz und injiziere in die Seitenwände des Thorax oder in die Rückenhaut zwischen den Schulterblättern. Intramuskuläre Einspritzungen sind unzulässig, ebenso die Injektion durch Nichtärzte.

8. Vergiftungen durch Ester.

a) Vergiftung durch Bromäthyl, Bromäthylismus, und durch Bromäthylen, Bromäthylenismus.

Aetiologie und Symptome. Das Bromäthyl (Bromäther, Aethylbromid, Aether bromatus s. Aethylum bromatum) hat als Anästhetikum mehrere Todesfälle im Gefolge gehabt, die vorzugsweise nach längere Zeit dauernder Anwendung vorkamen und zum großen Teil von nicht reinen Präparaten bewirkt waren, aber auch bei der Einleitung kurzer Narkosen und dem Gebrauche völlig reinen Bromäthyls vorkommen können. Das dem Bromäthyl an Giftigkeit stark überlegene, nicht anästhesierend wirkende Bromäthylen, Aethylenum bromatum, hat in einem Falle, als Bromäthyl zur Narkose benutzt, den Tod herbeigeführt. Bei Bromäthylinhalation tritt der Tod entweder plötzlich in der Narkose ein, oder es hinterbleiben nach Anwendung großer Mengen (vermutlich verunreinigten) Bromäthyls Erscheinungen (Erbrechen, Schwäche), die erst nach mehreren Stunden zum Tode führen. In dem einzigen verbürgten Vergiftungsfalle durch inhaliertes Bromäthylen (40 g) kam es während des Einatmens zu starker Injektion der Bindehaut, Reizung im Kehlkopf und Schmerzen hinter dem Brustbein, später zu heftigem Erbrechen und Erscheinungen der Herzschwäche; post mortem wurden Hyperämie und Katarrh der Luftröhren- und Lungenschleimhaut neben beginnender Verfettung der Leber und des Herzmuskels gefunden.

Therapie. Bei plötzlichen Todesfällen in der Bromäthylnarkose ist ganz wie bei der sog. Chloroformsynkope zu verfahren. Bei den subakut verlaufenden Vergiftungen macht die bestehende Herzschwäche die Anwendung analeptischer Mittel (Aether, Kampfer, Benzoësäure, Wein, Coffeïn) angemessen, mit der bei Bromäthylenvergiftung die Inhalation von Wasserdämpfen oder von Kochsalz-, Salmiak- oder Natriumbikarbonatlösungen und das Bedecken der Brust mit kalten Kompressen zu verbinden ist.

Mehr Bedeutung als die Therapie besitzt hier die Prophylaxe. Daß das Bromäthyl in kleinen Mengen unter Anwendung einer gut schließenden Maske zur Erzielung kurzdauernder Narkosen bei Zahnextraktionen und anderen kleinen Operationen (abgesehen von Potatoren) sehr gut verwendet werden kann, und durch den raschen Eintritt der Narkose und die rasche Wiedererholung viele Vorteile vor anderen Anästhetika bietet, ist eine von mir selbst wiederholt beobachtete Thatsache. Daß bei besonders prädisponierenden Leiden, z. B. Herzverfettung und bindegewebiger Anwachsung der ganzen Lunge (Gleich), oder bei psychisch alterierten Personen synkoptischer Tod im Beginne der Inhalation wie bei den übrigen Anästhetika eintreten kann, ist selbstverständlich und spricht nicht gegen die Anwendung. Zu länger dauernden Operationen sind größere Quantitäten Bromäthyl nicht zu verwenden, da Bromäthyl keinen Vorzug vor Chloroform hat, namentlich auch keineswegs eine Narkose ohne nachfolgendes Erbrechen und Nausea garantiert. Im übrigen sind dieselben Schutzmaßregeln wie beim Chloroformieren auch hier anzuraten. Ganz besonders aber ist darauf zu achten, daß völlig reines Bromäthyl znr Anwendung kommt, weshalb man auch in Deutschland den Aether bromatus purissimus von Merck in Darmstadt vielfach bevorzugt, der in gut verschlossenen dunkelgelben kleinen Gefäßen im Dunkeln aufzubewahren ist. Nach der älteren Bereitungsmethode, welche amorphen Phosphor zur Darstellung verwendet, gewonnenes Bromäthyl darf nicht angewendet werden, sondern nur solches Aethylbromid, welches durch Wechselzersetzung von Aethylschwefelsäure (bei Vermischen von Schwefelsäure und Weingeist entstehend) und Kaliumbromid erhalten wird. Besonders aber ist darauf zu achten, daß das Bromäthyl nicht mit Bromäthylen verwechselt wird. Der Arzt verordne deshalb das Präparat nur unter der Benennung Aether bromatus, die am wenigsten leicht mit Aethylenum bromatum zu verwechseln ist. Außerdem überzeuge er sich davon, daß der Bromäther die im Deutschen Arzneibuche vorgeschriebenen Eigenschaften besitze. Es ist eine klare, farblose, flüchtige, stark lichtbrechende, angenehm ätherisch riechende, neutrale, in Wasser unlösliche, in Weingeist und Aether lösliche, bei 38—40° siedende Flüssigkeit von 1,445—1,450 specifischem Gewichte. Die Beachtung des Siedepunkts und des spec. Gew. schützt vor Verwechselung mit Bromäthylen, das erst bei 131° siedet und ein spec. Gew. von 2,18 besitzt. Bromäthylen erstarrt bei 0° krystallinisch, was Bromäthyl nicht thut. Durch Bromabscheidung bei Aufbewahrung im Lichte gelbgewordenes Aethylbromid ist zum Narkotisieren nicht zu benutzen, da es örtlich irritiert. Man erkennt einen Gehalt an Brom oder Bromwasserstoff daran, daß mit Bromäthyl geschütteltes Wasser durch Silbernitratlösung rasch getrübt wird.

b) Vergiftung durch Amylnitrit, Amylionitrismus.

Ursache und Symptome. Durch unvorsichtiges Einatmen von Amylnitrit oder Verschlucken größerer Mengen können akute Vergiftungen entstehen, die unter cerebralen Erscheinungen (rauschähnlichem Zustand, Verwirrtheit, Kopfschmerzen), meist mit kongestiver Rötung des Gesichtes, aber auch mit Blässe verbunden, verlaufen und mitunter als akuter Ohnmachtsanfall oder Kollaps sich darstellen. Analoge Erscheinungen kann auch der Genuß größerer Mengen äthylnitrithaltiger Flüssigkeit, z. B. Spiritus nitrico-aethereus, hervorrufen. Bei

interner Vergiftung mit Amylnitrit ist Aufstoßen und Erbrechen apfelartig riechender Massen zu beobachten.

Therapie. Die Behandlung erfordert sofortige Entfernung der Schädlichkeit, bei interner Vergiftung Brechmittel oder Magenpumpe. Die Mehrzahl der durch Inhalation bewirkten Intoxikationsfälle verläuft bei bloßer Zuleitung frischer Luft günstig. Da die Erscheinungen wesentlich von der gefäßerweiternden Wirkung des Amylnitrits (nicht aber von Methämoglobinbildung im Blute, wie sie den Nitriten eigentümlich ist) herrührt, ist Secale cornutum als Antidot zu empfehlen. In Kollapszuständen kann künstliche Atmung, Anwendung kalter Begießungen oder äußerer Hautreize geboten sein (SAMELSOHN).

Prophylaktisch ist zu beachten, daß man nicht über 5 Tropfen Amylnitrit auf einmal und niemals aus einem mit Amylnitrit gefüllten Gefäße inhalieren läßt und das Mittel bei Personen mit starker Füllung der Blutgefäße und Neigung zu Kopfkongestionen ganz vermeidet.

c) Vergiftung durch Nitroglycerin, Nitroglycerinismus.

Ursache und Entstehung. Durch Sprengöl oder Nitroglycerin (Glonoïn, Trinitrin) und dessen Mischung mit Kieselguhr (Dynamit) kommen absichtliche und accidentelle Vergiftungen vor. Letztere entstehen z. T. durch Anwendung des Nitroglycerins oder Dynamits als Medikament in unangemessenen Gaben, z. T. durch Verwechselung mit Nitroglycerin mit spirituösen Getränken (Schnaps, Wein, Dünnbier); z. T. bei Chemikern und Arbeitern in Dynamitfabriken durch bloße Berührung der Haut mit Nitroglycerin.

Symptome und Diagnose. Die leichtesten Vergiftungen, wie sie schon durch Beschmecken eines Tropfens Nitroglycerin entstehen, geben sich durch Brennen im Halse, Schwindel, Klopfen in den Schläfenarterien und lange anhaltenden Kopfschmerz kund; in schweren Vergiftungen kann Bewußtlosigkeit hinzutreten. In den schwersten Fällen kommt es nach Schwindel, kolossalem Kopfweh, Erbrechen und Delirien auch zu komplettem Coma, mit Dyspnoë und starkem Schleimrasseln, Gedunsensein und Rötung des Gesichts und Kälte der Extremitäten. Die bei Tieren vorkommenden tetaniformen Krämpfe sind beim Menschen nicht beobachtet, dagegen exquisite Paralyse.

Therapie. Hinsichtlich der Behandlung von Nitroglycerinvergiftungen hat weder die Erfahrung am Krankenbette, noch der Versuch am Tiere für schwere Fälle besondere Resultate gegeben. Die leichtere, nur durch Kopfweh charakterisierte Intoxikation weicht nach WERBER am raschesten dem Gebrauche von schwarzem Kaffee. Auch Morphin wird dagegen empfohlen. Da das Nitroglycerin in ähnlicher Weise wie Amylnitrit erweiternd auf die Gehirngefäse wirkt, kommt auch Secale cornutum in Betracht. In den schwersten Fällen hat bisher weder die Verwendung von Milch als vermeintliches Antidot, noch die Darreichung eines Brechmittels (HOLST) den tödlichen Ausgang verhütet. Bessere Resultate sind vermutlich von gründlicher Magenspülung, der man bei bereits länger dauernder Intoxikation eine ausgiebige Darmspülung folgen läßt, zu erwarten. KOBERT empfiehlt die alkalische Kochsalzinfusion oder die Hypodermaklyse, offenbar im Anschlusse an den Umstand, daß das Blut durch Nitroglycerin nach Art der Nitrite verändert, braun und methämoglobinhaltig wird. Inwieweit

eine solche Blutveränderung an den Erscheinungen der schweren Intoxikation partizipiert, ist nicht ausgemacht, beim Menschen fehlen Angaben über Braunfärbung des Blutes ganz. Immerhin sind auch diese Verfahren zu versuchen, zumal da bei Tieren die Transfusion bessere Resultate liefert als die Behandlung mit Ammoniak oder Natriumcarbonat, durch welche das braune Blut gerötet wird, oder das Atmen von Sauerstoff (BRUEL); doch kommt auch die Anwendung von Excitantien, Wärmflaschen u. s. w. in Betracht.

Prophylaktisch beachte der Arzt, daß er Nitroglycerin, das in neuerer Zeit bei Angina pectoris und Hemikranie vielfach verwendet wird, nur in sehr verdünnter Lösung (1 : 100 Weingeist) verordne und nur in kleinen Mengen in die Hände der Patienten gelangen lasse. Zum Schutze der Arbeiter in Dynamitfabriken sind in Schweden besondere Fausthandschuhe eingeführt, um die Gefahren der Berührung der Haut zu beseitigen (NYSTRÖM); außerdem ist zweckmäßige Ventilation der Lokale und das Verbot, während der Arbeit zu essen, von Bedeutung. Kommen die Hände oder andere Körperstellen mit Sprengöl in Berührung, so sind diese mit verdünnter Kalilauge zu waschen, wodurch das Nitroglycerin in Glycerin und Kaliumnitrat verwandelt wird.

9. Vergiftung durch Chloralhydrat, Chloralismus.

Aetiologie und Entstehung. Chloralhydrat hat namentlich in den ersten Jahren seiner Verwendung eine größere Anzahl akuter Vergiftungen, teils durch zu hohe Dosierung seitens des Arztes, teils durch Einnehmen toxischer Mengen aus Versehen veranlaßt. Eine Anzahl akuter Todesfälle kam durch das von ORÉ proponierte Verfahren der Anästhesie durch intravenöse Chloraleinführung vor. Auch chronische Vergiftungen sind durch längeren Gebrauch mehrfach beobachtet. In England ist Chloralhydrat in Bier oder Sherry zum Zwecke der Betäubung von Personen zur bequemeren Beraubung benutzt worden.

Symptome und Diagnose. Die akute Chloralvergiftung charakterisiert sich entweder als plötzlich eintretende Ohnmacht durch Lähmung des Herzens oder der Atmung oder in der Mehrzahl der Fälle als Coma mit starker Herabsetzung der Atmung, der Herzenergie und der Temperatur. In den schwersten Fällen ist komplette Anästhesie vorhanden und der Tod erfolgt unter zunehmendem Sinken der Herz- und Atemthätigkeit.

Die chronische Chloralvergiftung tritt unter verschiedenen Symptomenkomplexen auf, unter denen Verdauungsstörungen, Hautleiden, vasomotorische und psychische Störungen die bedeutendsten sind. Am häufigsten sind Verdauungsstörungen, die in der Regel zu Abmagerung und Abnahme der Körperkraft, bei schon bestehendem Marasmus nicht selten zum Tode führen. Von Hautleiden kommen (von den gewöhnlichen Arzneiexanthemen abgesehen) ausgedehnte Infiltration der Haut, Purpura, Ulcerationen an den Fingern und Nägeln vor. Sehr auffällig ist die Tendenz zu mehr oder weniger ausgebreitetem Decubitus, die wahrscheinlich mit den durch Chloralhydrat veranlaßten vasomotorischen Störungen im Zusammenhange steht, von denen das eigentümliche, bei längerem Gebrauche des Chlorals eintretende Phänomen, daß bei der Einverleibung geringer Mengen Spirituosen sich sofort ausgedehnte Hautrötung im Gesichte und am Halse mit gleichzeitiger Hyperämie der Bindehaut und des Augenhintergrundes einstellt, das häufigste ist. Manchmal beginnt die chronische Vergiftung mit starker Rötung der Con-

junctiva. Von geistigen Störungen sind hallucinatorische Verrücktheit, Melancholie und Sitophobie und Selbstmordtrieb, auch völlige Imbecillität konstatiert. In schlimmeren Fällen sind außerdem Schmerzen in den Gelenken, Abnahme der Sensibilität, Ataxie oder Lähmung der Extremitäten wahrgenommen. Manchmal entwickelt sich beim längeren Gebrauche auch ein der Morphiumsucht analoger Hang zum Chloral.

Therapie. Bei den schwersten akuten Chloralvergiftungen ist der tödliche Ausgang so rasch, daß ärztliche Hilfe zu spät kommt. Künstliche Atmung oder die Kompression der Herzgegend nach MAASS (vergl. Chloroform) wird hier am Platze sein. Bei der comatösen Form des Chloralismus acutus ist in erster Linie Magenausspülung indiziert, wenn nicht bereits mehrere Stunden verflossen sind, dann bei starkem Gesunkensein der Atmung und Herzthätigkeit die Belebung dieser Funktionen. Zur Beseitigung der Cyanose dient insbesondere die künstliche Atmung, durch welche in manchen Fällen schwerer Vergiftung das Leben gerettet wurde. Hauptsächlich zur Belebung der Herzthätigkeit ist von LIEBREICH das Strychnin empfohlen, dem man eine Zeit lang geradezu eine antagonistische Wirkung vindizierte. Doch ist, obschon das Mittel auch bei chloralisierten Tieren auf die Atmung im Gegensatze zu der durch Chloral veranlaßten Herabsetzung wirkt (WOOD), der antidotarische Wert des Strychnins kein bedeutender. Denn bei Kaninchen paralysieren Strychnin und Chloralhydrat in größeren Dosen einander nicht, und wenn es auch gelingt, vorübergehend durch eine krampferregende Dosis Strychnin Pulsfrequenz, Blutdruck und Herzschlag chloralisierter Tiere zu heben, so gehen mit etwas mehr als der minimalen Dosis Chloralhydrat vergiftete Tiere bei Behandlung mit kleinen Mengen oder größerer Dosen Strychnin unfehlbar zu Grunde (TH. HUSEMANN, ORÉ).

Beim Menschen liegt bisher kein Fall einer Lebensrettung durch Strychnin vor; der dafür gewöhnlich citierte Fall von LEVINSTEIN, in welchem bei einem Manne, der 24 g Chloralhydrat genommen hatte, 0,03 Strychninum nitricum subkutan mit vorübergehendem gutem Erfolge gereicht wurden, verdankt seinen günstigen Verlauf offenbar mehr der später in Anwendung gezogenen Faradisation des Phrenicus als dem Strychnin.

An Stelle des Strychnins kann mit ebensoviel Recht das Atropin versucht werden, das bei Kaninchen ganz entschieden in manchen Fällen schwerer Intoxikation lebensrettend wirkt (HUSEMANN und KRÖGER) und teils die Atmung und Cirkulation günstig beeinflußt, teils der Ausbildung von Lungenödem entgegenwirkt. Jedenfalls ist auch dieses kein Antagonist (DUFFEY) und dient wesentlich nur als Unterstützungsmittel der künstlichen Atmung.

In einem für Morphinvergiftung angesehenen Falle von Intoxikation durch 20—24 g Choralhydrat, bei welchem Atropin angewendet wurde, erfolgte Genesung (WILD und LEVINSTEIN).

Aeußere und innere Excitantien sind in der Chloralnarkose wiederholt und angeblich mit Erfolg in Anwendung gebracht worden. Es ist nicht zu bezweifeln, daß da, wo es gelingt, durch erstere Atemthätigkeit und Cirkulation reger zu machen, damit der in der tiefen Narkose zweifellos statthabenden Anhäufung von Kohlensäure im Blute erfolgreich entgegengewirkt werden kann, und daß, wenn man damit zugleich eine Wiederherstellung des Bewußtseins und gar der Be-

wegungsfähigkeit erreicht, so daß der Kranke, wenn auch nur unter Beihilfe anderer Personen, zu gehen imstande ist, günstige Vorbedingungen zu einem glücklichen Ausgange geschaffen werden.

Daß es auch bei Intoxikationen mit sehr großen Dosen gelingt, durch mit Ausdauer angewendete äußere Reize das Bewußtsein wieder zurück zu rufen, beweist ein Fall von Vergiftung mit mehr als 30 g Chloralhydrat, wo nach einstündiger Flagellation Spuren des Bewußtseins zurückkehrten, doch erfolgte die Wiederherstellung nicht hierdurch, sondern durch abwechselnde Anwendung der Faradisation des Phrenicus, des Rückenmarks und der Brust und Umherführen der Kranken (Eshelman). Interne Excitantien genügen für sich wohl niemals bei wirklich letalen Dosen, während sie bei weniger hohen Gaben möglicherweise die Herstellung fördern, z. B. Glühwein und Kampferjulep bei einer Vergiftung mit 8 g (Kiesel), Aetherinjektionen bei Intoxikation mit 10,5 (Vetlesen). Bei Kaninchen wirken weder Ammoniakalien noch Kampfer, Kajeputöl und Ammoniak bei minimal letalen Dosen lebensrettend (Husemann und Kröger).

Als ein die Genesung wesentlich förderndes Moment ist die Anwendung von Wärme (Wärmflaschen) anzusehen. In Watte gehüllte Thiere überstehen Chloralmengen, die bei nicht eingehüllten den Tod herbeiführen (Brunton).

Ob in schweren Fällen die Organismusauswaschung mehr als die künstliche Atmung leistet, ist zweifelhaft. Sanquirico hatte bei Tieren allerdings positives Resultat, jedoch nur, wenn die minimal letale Dosis nicht erheblich überschritten wurde, bei größeren Dosen erfolgte nur Lebensverlängerung.

Die durch Chloralhydrat hervorgerufenen Aufregungserscheinungen, die man früher als Folge ungenügender Dosen ansah oder der Anwendung unreinen, aldehydhaltigen Chlorals zuschrieb, die meist aber ohne Zweifel auf individueller Prädisposition beruhen, weichen häufig rasch nach Anwendung von Excitantien, z. B. ätherischer Kampferlösung (Ronus und Rupstein).

Der chronische Chloralismus erfordert unter allen Umständen das Aufgeben des Chlorals, was sehr häufig allein baldiges Schwinden der Erscheinungen zur Folge hat. Die Entwöhnung von Chloral findet am besten in einer Anstalt statt. Da, wo die täglich eingeführte Menge 5,0 g übersteigt, geht man zunächst auf die Hälfte der Dosis herab und verringert die Dosis in kurzer Zeit auf 0,5, die man nach wenigen Tagen ganz fortläßt.

Im allgemeinen läßt sich Chloralhydrat leichter entziehen und selbst bei sehr starker Herabsetzung der Dosen, z. B. von 12,0 auf 5,0 (Rehm), erfolgt manchmal keine Reaktion, während allerdings mitunter mehrtägige heftige Aufregungszustände mit Insomnie und Delirien sich einstellen. Zur Linderung und Abkürzung des Abstinenzperiode leistet Extractum Cannabis Indicae (Birch, Rosenthal) günstige Dienste. Rosenthal empfiehlt das im Vacuum bereitete Extrakt, von welchem er 1,0 mit Extr. Aloës und Extr. Rhei zu 50 Pillen verarbeiten läßt, von denen 5—10 im Tage genommen werden. Bei langsamer Entwöhnung ist roborierende Diät am Platze; gegen die Schwäche und insbesondere die Herzschwäche wird Strychnin gerühmt (Da Costa). Im übrigen ist symptomatisch zu verfahren; namentlich ist gegen die sehr angreifenden Diarhöen einzuschreiten (mit Mucilaginosa, Tannin oder Bismutum nitricum mit Opium). Bei Ge-

schwüren an den Fingern sind adstringierende Salben von Nutzen (SMITH).

Die Prophylaxe der Chloralvergiftung, sowohl der akuten als der chronischen, liegt wesentlich in den Händen des Arztes. Sie besteht bezüglich der höchst akuten Vergiftung in der angemessenen Dosierung des Mittels und in dessen Vermeidung bei bestimmten Kranken. Im allgemeinen ist, wo nicht schmerzhafte Leiden ein Hypnotikum indizieren, die Dosis von 1,0 nicht zu überschreiten. Man vermeide das Mittel möglichst bei Herzschwäche und gebe es bei Kranken, welche infolge von Trunksucht Verfettung des Herzmuskels vermuten lassen, bei Aufregungszuständen in nicht höheren Gaben als 2,0—2,5. Selbst die Maximaldosen der Pharmakopöen (3,0 pro dosi, 6,0 pro die) können bei derartigen Kranken den Tod herbeiführen, z. B. 3 Dosen von 1,25 in 2 Tagen (FRANK). Auch bei an Chloral gewöhnten Personen, z. B. Geisteskranken (JOLLY), können Einzelgaben von 4,0 höchst akute tödliche Vergiftung zur Folge haben. Die Erkenntnis der richtigen Gabengröße des Chlorals, die zuerst FULLER angemesen normirte, und die Erfahrungen über die durch bestimmte Krankheitszustände gegebene Kontraindikation des Mittels haben die Zahl der akuten Chloralvergiftungen in unserer Zeit sehr herabgesetzt, wozu andererseits auch die in den meisten Ländern bestehenden Beschränkungen des Chloralverkaufs wesentlich beigetragen haben. Diese letzteren Maßregeln haben auch dem chronischen Mißbrauche des Chloralhydrats wesentlich gesteuert und die in Irrenanstalten gemachten üblen Erfahrungen haben zum Aufgeben der eine Zeit lang üblichen Darreichung einer sedativen Dosis Chloralhydrat oder Chloralhydrat mit Morphin, um den Kranken und dem Wärterpersonale in der Nacht Ruhe zu schaffen, geführt, wodurch auch der Chloralismus chronicus auf ein Minimum beschränkt worden ist.

Anhang. Eine wesentliche Verringerung des akuten und des chronischen Chloralismus resultiert aus der Einführung einer Reihe schlafmachender organischer, künstlicher Verbindungen, die man als Surrogate des Chlorals zusammenfassen kann und denen eine (allerdings auch mit geringerer Sicherheit der Arzneiwirkung verbundene) weniger eingreifende Wirkung und namentlich weniger schädliche Aktion auf Herz und Lungenthätigkeit nachgerühmt wird. Alle diese Stoffe können übrigens ebenfalls zu akuten und chronischen Intoxikationen Anlaß geben. Von dem wichtigsten, dem Sulfonal, ist in einem besonderen Abschnitte gehandelt worden. Das zweitwichtigste, der Paraldehyd, der bei Tieren Methämoglobinbildung im Blute veranlaßt (FRÖHNER), kann bei längerem Gebrauche größerer Mengen (20,0—40,0 im Tage) einen der Morphiumsucht analogen Hang und einen chronischen Vergiftungszustand herbeiführen, der mit den Alkoholismus chronicus große Aehnlichkeit hat und sich durch Zittern, Gesichts- und Gehörshallucinationen, Abnahme des Gedächtnisses und der Intelligenz, mitunter auch durch Sehstörungen charakterisiert (KIRN, KRAFFT-EBING). Die Erscheinungen schwinden unter dem Einflusse der Entziehung, doch kann der Tremor noch längere Zeit persistieren (KIRN). Die Entziehung muß mit großer Vorsicht vorgenommen werden, da dabei Delirien mit epileptiformen Anfällen auftreten können (KRAFFT-EBING). Außer solchen psychischen Störungen kommt auch Tremor der Hände allein (FLINT) oder ein unter allmählichem Sinken des Appetits sich entwickelnder marastischer Zustand vor, der durch Aussetzen des Mittels beseitigt wird (DEHIO). Prophylaktisch ist her-

vorzuheben, daß das Mittel bei Emphysematikern leicht Kollaps und Dyspnoë erzeugt (ROLLESTON). Sonstige Chloralsurrogate wie Amylenhydrat, Acetal, Methylal, Chloralformamid, Urethan, Somnal etc. entbehren ihrer geringen Anwendung wegen des praktischen Interesses.

10. Vergiftung durch fette Säuren, Lipoxysmus.

Krankheitsbegriff, Aetiologie und Symptome. Unter dem Namen Lipoxysmus fassen wir die Intoxikationen durch die den fetten Alkoholen entsprechenden Säuren, Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure und Baldriansäure zusammen, von denen praktische Bedeutung, soweit es sich um Vergiftungen durch von außen eingeführtes Gift handelt, nur die Essigsäure hat. Akute Essigsäurevergiftung (Acetismus acutus) kann durch Verschlucken konzentrierter Essigsäure oder stärkerer Lösungen der Säure (Acetum concentratum, Holzessig) entstehen und charakterisiert sich durch die Symptome der korrosiven Vergiftung (brennende Schmerzen im Halse und im Magen, Erbrechen, Durchfall, Durst, Meteorismus), woran sich intensiver Kollaps und bei günstigem Ausgange chronische Verdauungsstörungen schließen. Nicht selten kommen heftige Erstickungserscheinungen infolge von Oedem der Glottis vor. Eine besondere Form des akuten Acetismus ist die einigemal in chirurgischen Kliniken bei Applikation essigsäurehaltiger Injektionen (VILLATE'sche Lösung) in Fistelgänge durch Eindringen in die Gefäße beobachtete Intoxikation, die sich als akuter, in einigen Stunden tödlicher Kollaps mit Somnolenz und Diarrhöe charakterisiert. Chronische Essigsäurevergiftung kommt infolge längerer Einführung größerer Mengen von Essig bei Frauenzimmern, welche Essig gegen Körperfülle einnahmen, bei Konskribierten, welche sich dadurch ein kränkliches Aussehen geben wollten, und (neben chronischer Bronchitis) bei Arbeitern in Essigfabriken als ein mit Verdauungsstörungen verbundener anämischer Zustand vor. Von den übrigen Fettsäuren hat man besonders der Ameisensäure Beziehungen zur sog. Autointoxikation beigelegt. Alle fetten Säuren können in konzentriertem Zustande äußere Verätzungen hervorrufen, die mehrfach nach Essigsäure und der dieser an Aetzkraft noch überlegenen Chloressigsäure, auch nach Ameisensäure (z. B. nach Einstecken der Hände und Füße in Ameisenhaufen) vorgekommen sind. Auf Ameisensäure werden auch die brennend erregende Wirkung der Haare der Nesseln und der Prozessionsraupe, und die heftige Entzündung durch die Stiche von Bienen, Wespen, Hummeln und Hornissen zurückgeführt.

Therapie. Zur Behandlung der akuten Vergiftung durch Verschlucken größerer Mengen konzentrierter Essigsäure und der fetten Säuren überhaupt ist die Verdünnung und die Neutralisation der in den Magen gelangten Partie die erste Aufgabe, daneben empfehlen sich bei starker Schwellung im Halse und Mitbeteiligung des Larynx Eiskompressen auf den Hals und Trinken kalten Wassers (BOJORINSKY). Mitunter wird es nötig, die Tracheotomie auszuführen und normale Atmung durch zeitweise künstliche Respiration wiederherzustellen (BIRKETT).

Bei intravenöser Vergiftung (die übrigens, seitdem man der VILLATEschen Lösung essigfreie Solution von Zink- und Kupfervitriol substituiert hat, kaum noch vorkommen dürfte) durch Essigsäure ist zu erwägen, ob

nicht Ersatz des veränderten Blutes durch Transfusion oder Infusion einer schwach alkalischen physiologischen Kochsalzlösung das Leben erhalten kann.

Zur Neutralisation der im Magen befindlichen Säure benutzt man am besten Magnesia, in größeren Mengen Flüssigkeiten suspendiert. Bei Gebrauch von kohlensaurem Kalk oder Natriumkarbonat bezw. Natriumbikarbonat besteht die Inkonvenienz, daß größere Mengen Kohlensäure entweichen und den Meteorismus vermehren oder zu unangenehmen und häufig schmerzhaften Ructus Veranlassung geben.

Die bei Essigsäurevergiftung durch die neutralisierenden Mittel entstehenden Salze sind zwar sämtlich in Wasser leicht löslich, haben aber selbst in größeren Mengen keine giftige Wirkung und werden zum größten Teil, da sie die Peristaltik erregen, wenn sie nicht zu stark diluiert sind, rasch aus dem Darme entfernt, während ein kleinerer Teil im Blute zu Karbonat verbrannt wird. Immerhin ist eine gehörige Magenausspülung nach der Neutralisation ohne jedes Bedenken und bei Vergiftung durch Ameisensäure geradezu zu empfehlen. Abgesehen davon, daß noch ein Teil der Säure nicht gebunden wäre und infolge davon schädigende Einwirkung auf das Blut und nicht minder auf die Nieren, die bei den mit Ameisensäure vergifteten Tieren stets hochgradige Entzündung zeigen, zu befürchten wäre, sind auch die gebildeten Alkaliformiate nicht ganz unschädlich, wenn sie auch zum allergrößten Teile ebenfalls in Karbonate umgesetzt werden. Sicher sind Formiate imstande, bei verschiedenen Tieren (Fröschen, Katzen, Hühnern) Lähmungserscheinungen und soporöse Zustände, wie sie bei der Autointoxikation vorkommen, herbeizuführen (Pellacani), und nach Kobert und Vorkampff-Laue begünstigen sie die Methämoglobinbildung im Blute.

Gegen chronische Vergiftung durch Essig sind unmittelbare Beseitigung der Noxe und ein tonisches roborierendes Verfahren angezeigt. Inwieweit die gestörten Verhältnisse des Blutes bei chronischem Acetismus oder in Fällen von Lipacidämie oder Lipacidurie durch therapeutische Verabreichung von Alkalien eine günstige Beeinflussung erfahren, ist bisher nicht nachgewiesen. Steigerung der Oxydation der Ameisensäure im Blute oder in den Geweben durch Alkalien wird von Pellacani in Abrede gestellt.

Bei äußeren Verätzungen mit fetten Säuren wendet man sofortige Waschungen mit Alkali- oder Ammoniaklösungen an, außerdem kühlende Umschläge (Bleiwasser, Eis).

11. Vergiftung durch Oxalsäure, Oxalismus.

Krankheitsbegriff. Als Oxalismus bezeichnet man die Vergiftung mit Oxalsäure (Kleesäure) und dem unter dem Namen Kleesalz (Sauerkleesalz, Sal acetosellae) bekannten sauren oxalsauren Kalium (Monokaliumdioxalat).

Ursache und Entstehung. Die Mehrzahl der Vergiftungen sind Selbstmorde durch Oxalsäure, die namentlich in England sehr häufig sind; ein kleiner Teil stellt accidentelle, durch Verwechslung des ökonomisch viel benutzten Kleesalzes mit Purgiersalzen entstandene Medizinalvergiftungen dar.

Symptome und Diagnose. Das Bild des Oxalismus acutus entspricht in vielen Punkten dem der Intoxikation durch Mineralsäuren,

weicht aber durch den rapiden Verlauf und das häufige Auftreten von Nierenerscheinungen ab. Auf intensiv sauren Geschmack und (bei stärkeren Lösungen) Brennen im Munde und Schlunde folgt nach 10—20 Minuten, selten nach mehreren Stunden wiederholtes Erbrechen saurer, mit Schleim und Blut gemengter Massen, mit intensivem Magenschmerz und starker Empfindlichkeit des Abdomens und hierauf schwerer Collaps mit Cyanose der Haut, Mydriasis, Atemverlangsamung und Dyspnoë. In günstig verlaufenen Fällen kommt es zu Symptomen örtlicher Entzündung in verschiedenen Teilen des Traktus; außerdem zu bedeutender Schwäche mit heftigem Durste und wahrscheinlich auch mit Glykosurie. Manchmal kommen Kribbelgefühle und lancinierende Schmerzen in verschiedenen Muskeln vor, häufig der Nierensteinkolik analoge Schmerzen infolge von Calciumoxalatinfarkt in den Nieren, mitunter als Nachkrankheit Nephritis und Cystitis. In einzelnen Fällen treten die örtlichen Erscheinungen sehr gegen die Prostration oder die Störungen des Harnapparats zurück. Für die Diagnose ist das Auftreten von Calciumoxalatkrystallen im Harn von besonderem Interesse.

Therapie. Bei Oxalismus acutus macht in der Regel spontanes Erbrechen Anwendung der Magenpumpe oder von Brechmitteln überflüssig. Aber auch da, wo Erbrechen von selbst nicht stattfindet, wird man bei der Vergiftung mit Oxalsäure in Substanz oder in konzentrierter Lösung wegen der manchmal über die Schleimhaut hinaus in die Tiefe dringenden Korrosion im Magen und im Oesophagus sich auf die gerade bei dieser Vergiftung sehr wirksame chemisch-antidotarische Behandlung beschränken. Diese in der Darreichung von Kalkpräparaten, um die Oxalsäure oder das Kaliumoxalat in Kalciumoxalat, das sich weder in Wasser noch in überschüssiger Oxalsäurelösung löst, überzuführen, bestehende Behandlungsweise hat in einer großen Anzahl namentlich englischer Fälle auch bei Intoxikationen mit sehr bedeutenden Giftmengen zur Wiederherstellung ausgereicht. Man kann dabei kohlensauren Kalk als Calcium carbonicum praecipitatum in Wasser fein verteilt benutzen, unter Umständen auch, um so rasch wie möglich zu wirken, im Haushalte vorhandene Kreide; indessen spricht gegen die Karbonate die dabei stattfindende Kohlensäureentwickelung und Aufblähung des Magens, welche die die Vergiftung oft begleitenden Magenschmerzen zu steigern imstande ist. Vielfach ist die Aqua Calcariae empfohlen, indessen ist der Kalkgehalt des Kalkwassers so gering, daß man außerordentlich große Mengen geben muß. Um z. B. die gar nicht selten durch antidotarische Behandlung überwundene Menge von 30 g Oxalsäure zu neutralisieren, bedarf es mehr als 10 Liter Kalkwasser. Bei Vergiftung mit Sauerkleesalz ist am zweckmäßigsten Calcium chloratum in wässeriger Lösung zu geben, um Wechselzersetzung mit Bildung von Chlorkalium und Calciumoxalat herbeizuführen. Hier ist auch die Magenausspülung ohne Gefahr, da das Oxalat keine ausgebildete Korrosion macht. Will man diese bei Vergiftung mit Oxalsäure vornehmen, so hat das, um nicht noch weitere Schädigung der Oesophagus- und Mundschleimhaut zu riskieren, nach zuvoriger Neutralisation des Mageninhaltes zu geschehen. Daß zu einer solchen nicht Kalium- oder Natriumkarbonat verwandt werden darf, betonen wir ausdrücklich, weil sowohl das Kalium- als das Natriumoxalat in Wasser leicht lösliche Salze sind, die nach ihrer Resorption die entfernten Giftwirkungen der Oxalsäure, den Kollaps und die Schädigung der Nieren durch Oxalinfarkt, zuwegebringen könnten. Dagegen ist Magnesia als Antidot

verwendbar, weil das Magnesiumoxalat sich nur außerordentlich schwierig in Wasser und oxalsäurehaltigem Wasser lößt, doch findet die Ausfällung langsamer statt.

Zur vollkommenen Neutralisation von 100 Teilen Oxalsäure müssen 112 Teile Calciumkarbonat genommen werden, während zur Bindung derselben Menge nur 55 Teile Magnesia erforderlich sind. Man giebt beide in Wasser verrührt. In England verwendet man vielfach die offizinelle Mixtura Cretae (Chalk mixture), eine Verreibung von āā 1 Teil Schlemmkreide (prepared chalk) und Gummi arabicum in 30 Teilen Zimmtwasser und 2 Teilen Syrup, bei Oxalismus. Der Arzt wird natürlich im Notfalle jedes zur Hand befindliche Kalkpräparat, also auch pulverisierte Kreide, selbst Mauerkalk und Eierschalen benutzen, da immer Gefahr im Verzuge ist, da einige Oxalsäurevergiftungen in weniger als $^1/_4$ Stunde letal verlaufen. Aus diesem Grunde ist auch die Anwendung des sonst als Antidot sehr zweckmäßigen Zuckerkalks, Calcaria saccharata s. Calcium saccharatum (siehe Karbolsäurevergiftung) selten möglich, weil dieser in den Apotheken meist nicht vorrätig ist und die Anfertigung längere Zeit erfordert. Man verschreibe daher z. B. bei einer Vergiftung durch 30,0 Oxalsäure: R. Calcariae carbonicae praecipitat 50,0 D. citissime! oder Magnesiae ustae 20,0 D. citissime! und besorge die Verreibung mit Wasser am Krankenbette. In Oesterreich kann auch das offizinelle Antidotum Arsenici (Magnesia ustae 75,0 in 500,0 Wasser) verschrieben werden.

Von Cyon und Ringer wird auf Grund von Tierversuchen dem Kalk auch eine besondere antagonistische Aktion zugeschrieben, die Ringer als direkt auf das Herz gerichtet ansieht, auf dessen Schwächung durch Oxalsäure, die auch durch neuere physiologische Versuche feststeht, der oft sehr intensive Kollaps zurückgeführt wird. Jedenfalls hat die antidotarische Kalkbehandlung (besonders in Verbindung mit Magenausspülung) einen solchen Effekt nicht, der nur durch weitere Verabreichung von Kalkwasser oder Calciumchlorid zu erreichen wäre. Gegen ersteres dürfte aber die Erwägung sprechen, daß dadurch das Zustandekommen von Kalkinfarkten in den Nieren gefördert würde, und man wird sich daher lieber der in vielen Fällen mit Erfolg gegen den Kollaps gebrauchten Excitantien, z. B. der Spirituosa (Brandy nach Goodfellow), starken Kaffees oder des Kampfers und externer Mittel (Wärmflaschen) bedienen. Immerhin kann in späteren Stadien, in denen die Alkalientziehung im Blute, in welcher einzelne neuere Pharmakologen, z. B. Curci, das Wesen der entfernten Aktion der Oxalsäure sehen, die Anwendung von Alkalikarbonaten zweckmäßig machen, doch sind diese erst nach geschehener Entfernung der Oxalsäure aus den ersten Wegen indiziert. Inwieweit es möglich ist, die Ausscheidung des Calciumoxalats durch die Nieren, die oft länger als eine Woche anhält, durch Darreichung von Alkalien oder durch andere diuretische Mittel, z. B. Spiritus nitrico-aethereus, zu ändern und den Körper frühzeitig von der Oxalsäure zu befreien, steht durch die bisherigen Erfahrungen nicht fest, jedenfalls müssen alle scharfen Diuretica gemieden werden, auch da, wo das Bestehen von Nephritis oder Cystitis sie nicht absolut kontraindiziert. Man beschränke sich auf reichliche Zufuhr von Wassermengen (Milch, Selters u. a.). Im übrigen ist die Behandlung der Lokalläsionen symptomatisch; bei sehr heftigen nephritischen Schmerzen leisten mitunter

örtliche Blutentziehungen, bei Magenschmerzen Morphininjektionen (HUNT) gute Dienste. Gegen Diabetes infolge von Oxalismus ist nach Tierversuchen (KOBERT und KREHL) Syzygium jambolanum empfohlen, doch schwindet er wohl wie die Nierenaffektion meist von selbst.

Aus dem Gesagten erhellt, daß bei Oxalsäurevergiftung sofortige Darreichung von kohlensaurem Kalk oder Magnesia in solchen Mengen zu geschehen hat, daß die gesamte eingeführte Menge der Säure gebunden wird. Darauf läßt man Magenausspülung folgen. Bei Kollaps Excitantien, bei Kalkinfarkt der Nieren reichliches Getränk!

12. Vergiftungen durch Weinsäure und Citronensäure.

Aetiologie und Symptome. Weinsäure und Citronensäure können, wenn sie in größeren Mengen in Substanz oder konzentrierter Lösung verschluckt werden, die Erscheinungen korrosiver Vergiftung (Brechen, Durchfall) hervorrufen, doch sind durch beide akute Vergiftungen ganz außerordentlich selten. Bei länger fortgesetzten Citronenkuren gegen Hydrops sind wiederholt Lungenblutungen und Magenkatarrh beobachtet.

Therapie. Die Behandlung der Intoxikationen durch beide Säuren schließt sich an die des Oxalismus acutus an, indem es hier möglich ist, durch die Einführung von Calcium carbonicum oder natürlichem kohlensaurem Kalk im Ueberschuß sehr schwerlösliche Neutralsalze zu erzeugen.

100 T. Weinsäure erfordern etwas über 60 T. kohlensauren Kalk zur Bildung des schwerlöslichen neutralen weinsauren Kalks, 100 T. Citronensäure etwa 70 T. zur Bildung von neutralem citronensaurem Kalk.

Man kann hier auch von Natriumkarbonat Gebrauch machen, da die entstehenden Natriumsalze keine giftige Wirkung besitzen und höchstens purgierend wirken.

13. Vergiftung durch Cyanwasserstoff, Hydrocyanismus.

Krankheitsbegriff. Unter den Begriff des Hydrocyanismus fallen nicht bloß die durch die Dämpfe und die Lösungen der Cyanwasserstoffsäure (medizinische Blausäure, Bittermandelwasser, Kirschlorbeerwasser, Pfirsichbranntwein, Kirschgeist, blausäurehaltiges Bittermandelöl) hervorgebrachten Intoxikationen, sondern auch solche durch Cyanverbindungen, aus denen sich im Magen Cyanwasserstoff entwickelt. Es gehören dahin einesteils die Cyanverbindungen verschiedener Metalle, aus welchen die Salzsäure des Magensaftes Cyanwasserstoffsäure frei macht, wie Cyankalium, Cyanzink, Kaliumsilbercyanid, auch Quecksilbercyanid, anderenteils Pflanzenteile, welche Amygdalin oder einen diesem verwandten Stoff enthalten, der sich durch die Einwirkung eines Ferments (Emulsin etc.) unter Bildung von Cyanwasserstoff spaltet. Auch Ferrocyankalium kann, wenn es mit größeren Mengen Säuren eingeführt wird, zu Blausäurevergiftung führen.

Ursache und Entstehung. Obschon Cyanwasserstoffsäure von allen Applikationsstellen aus Vergiftungen erzeugen kann, z. B. auch von

der äußeren Haut aus, kommen solche vorwaltend nur durch Einatmung von Blausäuredämpfen oder von der Magenschleimhaut aus zustande. Vergiftung durch Blausäuredämpfe ist mehrfach in chemischen Laboratorien, mitunter auch bei Sektionen mit großen Mengen Cyankalium Vergifteter beobachtet worden, und kommt außerdem bei Anwendung von Kaliumsilbercyanid und dieses Doppelcyanid enthaltenden Gemengen (Argentine) zum Versilbern und bei Arbeitern in Knallquecksilberfabriken vor. Von Hydrocyanismus internus sind viele Fälle absichtliche; besonders ist Cyankalium häufig Mittel zu Selbstmorden. Die Mehrzahl der unabsichtlichen Cyanwasserstoffvergiftungen betrifft Kinder, welche amygdalinhaltige Samen (bittere Mandeln, Pfirsich-, Aprikosen- oder Pflaumenkerne) in größeren Mengen genossen hatten; auch kommen Intoxikationen durch Genuß von blausäurehaltigen spirituösen Getränken (Kirschgeist, Pfirsichbranntwein) vor. Früher waren auch medizinale Vergiftungen, namentlich infolge des verschiedenen Cyanwasserstoffgehaltes der verdünnten Blausäure (Acidum hydrocyanicum dilutum) und infolge der Dispensation von Cyankalium an Stelle von Ferrocyankalium nicht selten.

Symptome und Diagnose. Das Bild der akuten Blausäurevergiftung charakterisiert sich in den schwersten Fällen als unmittelbar nach der Einführung oder wenige Minuten nachher eintretender Anfall von Bewußtlosigkeit, der zu plötzlichem Hinstürzen, nicht selten unter heftigem Schrei, wie bei Epilepsie führt und woran sich heftige, teils tonische, teils klonische Krämpfe mit Prominenz der Augäpfel, Pupillenerweiterung und starker Cyanose des Gesichts und der Lippen, und später ein Stadium allgemeiner Lähmung mit enormer Verlangsamung der Atmung und starker Verlängerung der Exspiration bei kurzer Inspiration schließen. Der Atem riecht nach Blausäure und färbt Guajakkupfervitriolpapier intensiv blau. Bei nicht zu rapidem Verlaufe gehen Kopfschmerz, Ohrensausen, Schwindel, Druck auf der Brust, Schweratmigkeit, mitunter Herzklopfen, bei Inhalation von Blausäuredämpfen auch heftiger Hustenreiz der Bewußtlosigkeit voran. Mitunter bleibt längeres Siechtum nach einer akuten Vergiftung zurück.

Chronische Blausäurevergiftung, wie sie durch längeren arzneilichen Gebrauch von Blausäurepräparaten vorkommt, tritt mit ziemlich vagen Erscheinungen (Stirnkopfschmerz, Schnupfen, Pharyngitis, Druckgefühl auf der Brust und Husten, Mattigkeit, unruhigem Schlaf, Empfindlichkeit gegen Geräusche, Schwindel, Ohnmachtsanwandlungen) auf.

Die Vergiftung durch Quecksilbercyanid hat nur, wenn größere Mengen genommen werden, den Charakter der Blausäurevergiftung, in den meisten Fällen den der subakuten Sublimatvergiftung.

Therapie. Obgleich bei einem großen Teile der Blausäure- und Cyankaliumvergiftung die ärztliche Hilfe infolge rapiden Verlaufes der Intoxikation zu spät kommt, giebt es doch eine Anzahl von Fällen, in denen selbst nach Genuß höchst bedeutender Giftmengen Wiederherstellung erfolgte. Bei mehreren dieser Fälle ist allerdings mit Sicherheit anzunehmen, daß der Umstand, daß ein großer Teil der vermeintlich eingeführten Cyanverbindungen bereits vorher zersetzt war, maßgebend und in anderen, wo dies mit Bestimmtheit nicht behauptet werden kann, ist man bei der durch die Schwere und schlimme Prognose der Affektion nicht allein entschuldbare, sondern geradezu gebotene Kombination verschiedener Medikationen nur selten imstande, zu sagen, welches

Mittel Heilung gebracht hat. Man wird meistens den Indikationen der Entfernung des Giftes oder der Neutralisation des noch nicht resorbierten Giftanteils und der Erhaltung des schwer bedrohten Lebens durch geeignete Maßnahmen gleichzeitig zu genügen haben.

Die interne Vergiftung erfordert schleunige Magenausspülung oder, wo es sich um Intoxikation voluminöser amygdalinhaltiger Pflanzenteile handelt, eines Brechmittels. Als solches wird vor allem Apomorphin subkutan in Anwendung kommen, zumal da nicht selten Trismus die interne Applikation von Medikamenten hindert.

Man kann bei der Ausspülung auch Substanzen zusetzen, welche die Blausäure chemisch in unschädliche Verbindungen umwandeln. In neuerer Zeit hat man zu diesem Zwecke vorwaltend oxydierende Substanzen, nämlich Wasserstoffsuperoxyd (Kobert und Krohl) und Kaliumpermanganat (Kossa) empfohlen, während man früher besonders darauf ausging, das Cyan an Eisen oder an Eisen und Magnesium zu binden (T. und H. Smith, Duflos). Von diesen chemischen Antidoten ist das Kaliumpermanganat das am leichtesten verwendbare, weil es ohne besondere Schwierigkeit in die zur Anwendung geeignete Form gebracht werden kann und auf jeder Apotheke vorrätig ist, während Wasserstoffsuperoxyd in einer genau dosierten Lösung schwer oder überhaupt nicht im Handel zu haben ist und die Herstellung der zur Erzeugung schwerlöslicher Metallverbindungen nötigen Mischungen immer Zeit erfordert, die bei dem rapiden Verlaufe der Vergiftung nicht zu verlieren ist. Wenigstens gilt dies für die Intoxikation durch Blausäure als solche, die nur durch frischgefälltes Eisenoxydoxydulhydrat in die als Berlinerblau bekannte ungiftige Verbindung übergeführt, während aus Cyankaliumlösung jedes Eisenoxydoxydulsalz Berlinerblau fällt und somit bei Cyankaliumvergiftung als chemisches Antidot angewendet werden kann.

Als Blausäureantidot, Antidotum Acidi hydrocyanici, sind verschiedene Mischungen proponiert, die sämtlich auf frisch gefälltes Eisenoxydoxydulhydrat sich beziehen, jedoch in keiner Pharmakopöe Aufnahme gefunden haben. Die älteren Präparate dieser Art benutzen Natriumkarbonat zur Fällung und teilweise in Ferrisalz übergeführtes Ferrosulfat, letzteres in ziemlich wechselnden Verhältnissen, z. B. T. und H. Smith in ihrer älteren Vorschrift 3 T. Sulfas ferrosus und 4 T. Sulfas ferricus (mit 3—4 T. Natrium carbonicum), Larocque schreibt Mischung von 30 Zucker, 55 Ferrosulfat, 90 Ferrisulfat, 250 Wasser und 56 Natriumkarbonat vor. Zweckmäßiger benutzt man statt des Ferrisulfats Eisenchloridlösung und Magnesia als Fällungsmittel, nach der späteren Vorschrift von T. und H. Smith (Liquor Ferri sesquichlorati 1,0, Ferrum sulfuricum 0,8 in wässeriger Lösung mit 4,0—8,0 in Wasser verrührter Magnesia calcinata, womit 100 Tropfen 2-proz. Blausäure unschädlich zu machen sind). Diese Mischung kann auch gegen Cyankalium gegeben werden. Den Ueberschuß der Magnesia schließt die Einwirkung der Salzsäure auf das gebildete Berlinerblau aus. Diese ist allerdings bei der Körpertemperatur unerheblich, doch scheint es immer geraten, den Niederschlag aus dem Magen bald fortzuschaffen. Delioux de Savignac will bei Cyankaliumvergiftung mit Erfolg Ferrum sulfuricum gebraucht haben, das bei Vergiftung mit Blausäure oder Cyanquecksilber völlig unwirksam ist. Gegen letzteres empfahl Friedrich (1847) die von Duflos als allgemeines Antidot in Vorschlag gebrachte Mischung von hydratischem Schwefeleisen mit Magnesiahydrat. Allge-

meine Anwendung hat diese vielfach als Antidotum Duflosii bezeichnete Magnesia cum Ferro sulfurato in aqua, welche durch Ausfällung von 30,0 krystallisiertem Ferrosulfat mit Schwefelammonium und Mischen des gewonnenen Ferrosulfidniederschlages mit 7,5 mit Wasser gut durchmischter Magnesia und Verdünnen mit Wasser auf 160,0 gewonnen wird, nicht gefunden.

Von den neueren Antidoten soll Kaliumpermanganat imstande sein, bei rechtzeitiger Einbringung mehr als die zehnfach letale Dosis Blausäure unschädlich zu machen. Man wendet es nach KOSSA am besten in 0,3—0,5-proz. Lösung (in destilliertem Wasser!) zur Magenspülung an. Die Wirkung besteht in der Bildung von Cyansäure, die nur in Konzentration stark kaustisch wirkt. Nach KOBERT und KROHL wirkt Wasserstoffsuperoxyd auch bei subkutaner Injektion bei Tieren lebensrettend, welche wenig mehr als die letale Dosis Blausäure bekommen haben. Die antidotarische Wirksamkeit beruht darauf, daß Oxamid gebildet wird, eine Substanz, welche zwar in großen Dosen Oxalatbildung in den Nieren veranlaßt, jedoch in den kleinen Mengen, die bei Blausäurevergiftung entstehen, für die Gesundheit nicht nachteilig sein kann.

Die früher von Coullon, John Murray u. A. als Antidota zu dem Zwecke der Bindung der Blausäure in den Atemwegen empfohlenen Gase, Chlor und Ammoniak, besitzen durchaus keine antidotarische Wirkung, da die von ihnen mit dem Cyan gebildeten Verbindungen, das Chlorcyan und das Cyanammonium, selbst stark giftig sind, indem die gebundene Cyanwasserstoffsäure sehr leicht wieder frei wird, Von der Inhalation von Chlor, das man auch innerlich in Form von Chlorwasser bei internem Hydrocyanismus darreichte, abstrahiert man am besten vollständig, weil die ohnehin große Atemnot durch die irritative Schwellung der Luftwege noch vermehrt werden muß. Ammoniak kann bei vorsichtiger Atmung allerdings mitunter dadurch von günstiger Wirkung sein, daß es das von der Blausäure angegriffene verlängerte Mark reflektorisch erregt, und ebenso ist auch die interne Anwendung als Stimulans des verlängerten Markes nicht irrationell. Aber daß Ammoniak, selbst wenn man es nach dem Vorgange der Engländer bei schweren Asphyxien intravenös anwenden wollte, irgend welchen Vorzug vor anderen Excitantien hätte, kann nicht behauptet werden, und daß die Anwendung der Reizmittel allein beim Hydrocyanismus nur in leichten Fällen ausreicht, kann keinem Zweifel unterliegen. Am meisten gerühmt wird von äußeren Reizmitteln die Begießung des Kopfes, des Nackens und der ganzen Wirbelsäule mit kaltem Wasser, während der Kranke im warmen Bade sich befindet (HERBST).

Hierdurch scheint in einem Falle von SHORTS die Vergiftung eines 3-jährigen Kindes mit 1 Eßlöffel Bittermandelöl geheilt zu sein. WARDNER wandte das Mittel in Kombination mit Eisumschlägen und Aderlaß bei einer Frau, die mit 1 Unze medizinischer Blausäure mit Erfolg an. An Stelle der kalten Begießungen im Bade empfiehlt MURRELL abwechselnde heisse und kalte Douchen auf Kopf und Brust. Von externen Stimulantien sind Friktionen mit CanthDaridentinktur an den Schläfen und Sinapismen an den Waden (DORVAULT), Aether (LECORCHÉ und MEURIOT) und Alkohol (ROGNETTA, MURRELL) von inneren Excitantien Terpentinöl (EMMERT) empfohlen. In einem Falle von HIGGINS scheinen Aetherinjektionen gut gewirkt zu

haben. MURRELL empfiehlt Brandyklystiere. Rationeller als die excitierende Behandlung erscheint bei dem asphyctischen Charakter des Hydrocyanismus die Anwendung der künstlichen Respiration. Indessen stimmen die Resultate der Tierversuche der verschiedensten neueren Autoren (AMORY, PREYER, HILLER und WAGNER, BÖHM und KNIE) darin überein, daß künstliche Atmung keineswegs konstant zur Lebensrettung führt. Das ist nicht zu verwundern, da physiologisch festgestellt ist, daß das Wesen des Hydrocyanismus keineswegs bloße Asphyxie ist, sondern, wie dies SCHOENLEIN, LAZARSKI und in neuester Zeit GEPPERT überzeugend darthaten, mit der lähmenden Einwirkung auf das Atemcentrum Hemmung des gesamten Oxydationsvermögens, verursacht teils durch die Herabsetzung teils der respiratorischen Thätigkeit der Erythrocyten, teils durch die Verringerung der Sauerstoffabsorptionsfähigkeit der Muskeln sich verbindet. Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, daß auch die zuerst von OZANAM befürwortete Inhalation von reinem Sauerstoff kein besseres Resultat giebt. Daß die künstliche Atmung wirklich von Nutzen ist, dafür liegen außer den Tierversuchen auch Erfahrungen beim Menschen vor.

In einem Falle von GILLIBRAND rettete Anwendung der Magenpumpe und Tracheotomie einem mit 3,0—3,5 Cyankalium Vergifteten das Leben, obschon das Bewußtsein erst in $4^1/_2$ Stunden zurückkehrte. In einem Falle von QUINTIN verhütete die anfangs nach SYLVESTER's Methode ausgeführte, später mit elektrischer Reizung des Phrenicus bewirkte künstliche Atmung den Kollaps, während kalte Begießungen im warmen Bade drohendes Lungenödem beseitigten. Auch bei einen von ORD behandelten Vergifteten mit Cyankalium (2,5) war die künstliche Respiration von wesentlicher Bedeutung für den günstigen Verlauf. — Nach AMORY verhindert künstliche Atmung den Eintritt der Blausäurevergiftung zwar bei Tieren nicht, beugt aber dem Eintritte der Krämpfe nach lebensgefährlichen Dosen vor.

An Stelle der künstlichen Atmung kann auch Atropinsulfat in wiederholten Gaben von 1 mg subkutan versucht werden, ebenso Hyoscyamin (PREYER). In der einzigen bisher gemachten Anwendung beim Menschen kehrte zwar das Bewußtsein rasch wieder, doch trat der Tod mehrere Stunden später durch unerwartete respiratorische Lähmung ein (WICHMANN).

Obschon die Theorie, auf Grund deren PREYER 1867 die Anwendung des Atropins befürwortete, durch die Versuche späterer Experimentatoren (LECORCHÉ und MEURIOT, KEEN und HARE, BÖHM und KNIE, ROSSBACH und PAPILSKI, HILLER und WAGNER) widerlegt erscheint, ist es doch vollkommen richtig, daß Tiere, denen vorher hypodermatisch angemessene Mengen Atropin oder Hyoscyamin beigebracht wurden, letale Mengen Blausäure überstehen. Nach PREYER hält eine solche Menge des Antidots manchmal mehrere Tage vor. PREYER ging von der Ansicht aus, daß ein Antagonismus beider Gifte bestehe und Blausäure eine Erregung der Vagusendigungen hervorbringe, die durch Atropin beseitigt werde. BÖHM und KNIE zeigten, daß ein Herztod, den PREYER als Todesursache ansieht, bei Blausäurevergiftung nicht existiert, indem das Herz bei künstlich respirierenden Tieren bis zuletzt reizbar blieb, und daß der Vagus bei der Blausäurevergiftung überhaupt keine Rolle spielt. Auch ROSSBACH und PAPILSKI bestätigen die Thatsache, daß der Wirkungsbe-

zirk beider Gifte ein ganz verschiedener ist. Man wird daher den Grund der günstigen Wirkung des Atropins auf die Erregung des Atemcentrums und vielleicht auch auf eine solche des vasomotorischen Centrums, das nach LAZARSKI von Blausäure rasch paralysiert wird, beziehen müssen. In gleicher Weise würden sich auch etwaige Effekte des neuerdings in Verein mit anderen Mitteln von SHIVELY gebrauchten Strychnins erklären.

Die von älteren Autoren empfohlene Venaesektion dürfte kaum noch als zu rechtfertigende Maßregel in Frage kommen, dagegen ist bei der Beziehung der Blausäure zum Hämoglobin, mit dem sie eine eigentümliche Verbindung eingeht, die Kombination von Aderlaß und Transfusion rationell. Weder über diese noch über die Wirkung der Kochsalztransfusion liegen Versuche vor.

Aus dem oben Gesagten ergiebt sich bei allen Cyanwasserstoffvergiftungen die Magenausspülung, die am besten mit 0,3%iger Kaliumhypermangatlösung vorgenommen wird, als die erste und wichtigste Maßregel; dann die künstliche Respiration in Verbindung mit externen Hautreizen, unter denen kalte Begießungen im warmen Bade besondere Beachtung verdienen. Wiederholte Injektionen von Atropin (1 mg) oder Strychnin sind rationell.

Für die Vergiftung mit Pflanzenteilen, welche Amygdalin und Emulsin enthalten, ist die Anwendung von Milchsäure oder Salzsäure vor Entleerung des Magens zweckmäßig, da beide in 1—2-proz. Lösung die Spaltung des Amygdalins verhindern (MARTINOW).

Die Quecksilbercyanidvergiftung erfordert nach Ablauf der etwaigen auf Blausäure zu beziehenden Symptome die zur Bekämpfung der Sublimatintoxikation geeigneten Mittel.

Die nach Hydrocyanismus acutus zurückbleibenden Schwächezustände weichen erst nach längerer Zeit unter roborierender Diät und Aufenthalte an der Seeküste (MITTENZWEIG) oder in Berggegenden.

Prophylaktisch ist nicht viel zu machen, da die geeigneten Maßregeln zur Verminderung der medizinalen Blausäurevergiftungen in den meisten Ländern schon seit längerer Zeit getroffen sind. In den Pharmakopöen der meisten Staaten sind das früher offizinelle Acidum hydrocyanicum dilutum, ebenso Kalium cyanatum und Zincum ferrocyanatum beseitigt worden, oder wo man die Blausäure als offizinelles Mittel beibehalten hat, ist sie auf den Cyanwasserstoffgehalt der Aqua Amygdalarum amararum oder auf einen noch niedrigeren gebracht worden. Bei uns haben sich die Aerzte gewöhnt, als Blausäurepräparate nur Bittermandelwasser oder Kirschlorbeerpräparate zu verschreiben, wodurch die Medizinalvergiftungen auf ein Minimum reduziert worden sind. Daß auch diese und das neuerdings wieder in Aufnahme gekommene Quecksilbercyanid mit großer Vorsicht verwendet werden müssen, ist selbstverständlich. Eine Reihe von accidentellen Cyanvergiftungen früherer Zeit, die durch blausäurehaltiges Bittermandelöl, sind durch den Ersatz desselben durch Nitrobenzol beseitigt. Der öffentliche Verkauf der durch Zersetzung Cyan abgebenden Präparate von Silberkaliumcyanid zum Versilbern (sog. Argentine) ist zu untersagen. Daß das häufige Vorkommen von Cyankaliumvergiftung in manchen großen Städten, z. B. Wien, dringend auf eine gesetzliche Beschränkung des Handels mit diesem furchtbaren Gifte hinweist, liegt auf der Hand.

14. Vergiftungen durch Rhodanverbindungen, Rhodanismus, s. Sulfocyanismus.

Krankheitsbegriff, Ursache und Symptome. Von Rhodan- oder Sulfocyanverbindungen hat nur das zu der Herstellung der als Pharaoschlangen bezeichneten, in den meisten Ländern verbotenen Spielzeuge benutzte Quecksilbersulfocyanid beim Menschen Vergiftung herbeigeführt, während die nur für den Chemiker und Pharmakologen wichtigen Alkaliverbindungen (Sulfocyankalium und Sulfocyannatrium) als Gifte nur aus Tierversuchen bekannt sind. Die als Effekte dieser und der Sulfocyanwasserstoffsäure nachgewiesene Wirkung auf Herz und Blutdruck und tetanisierende Aktion treten bei Vergiftung mit Quecksilbersulfocyanid nicht zu Tage. Diese charakterisiert sich vielmehr in ihren Erscheinungen und in ihrem Verlaufe als den Intoxikationen mit Sublimat und anderen korrosiven Quecksilberpräparaten entsprechend.

Therapie. Etwaige Vergiftung mit Sulfocyanalkaliverbindungen erfordert die schleunige Entfernung durch Magenausspülung oder Brechmittel und Purganzen und symptomatische Behandlung. Ein chemisches Gegengift existiert nicht. Die Behandlung der Quecksilbersulfocyanidvergiftung entspricht derjenigen der Sublimatvergiftung. In frischen Fällen empfiehlt sich als Antidot Magnesia usta, um ungiftiges Rhodanmagnesium und Quecksilberoxyd zu bilden. Auch Kalkwasser kann antidotarisch angewandt werden, doch bedarf eine einzige Pharaoschlange etwa 1 Liter Aqua Calcariae zur Zersetzung. Das gebildete Quecksilberoxyd ist selbstverständlich durch Magenausspülung oder Brechmittel, zweckmäßig nach vorheriger Bindung durch Eiweiß, zu entfernen.

Litteratur*).

Kohlenwasserstoffe.

Bielczyk, *Ueber den Einfluſs des Petrols und seiner Dämpfe für die Bergleute, Przgl. Lekarski* 1886, *No.* 20.

Carruthers, *Note on a case of paraffin drinking, Lancet* 30. *Aug.* 1890. 442.

Felix, *Hygienische Studien über Petroleum und seine Destillate, Dtsch. Viertljschr. f. öffentl. Gesundheitspfl.* 1872, 4. *B.* 426.

Foulerton, *Poisoning by benzoline ether, Lancet* 6. *Nov.* 1886, 865.

Lewin, *Ueber allgemeine und Hautvergiftung durch Petroleum, Virch. Arch.* 1888, 112 *B.* 35.

Mitchell, *The general and local effects of paraffin oil upon those working in it, Amer. News* 11. *Aug.* 1888, 152.

Richardson, B. W., *On the physiological action of organic hydrides, Med. Times and Gaz.* 23. 30. *Sept.*, 7. *Oct.* 1871.

Sharp, *The poisonous effect of petroleum, Amer. Med. News* 11. *Aug.* 1888, 150.

---

*) In dem nachfolgenden Litteraturverzeichnisse sind die folgenden gröſseren Hand- und Lehrbücher, in denen sich auf die Behandlung der meisten diesem Abschnitte angehörigen Vergiftungen bezügliche Bemerkungen finden, nicht mit aufgeführt:

Boehm, Naunyn *und* **v. Boeck**, *Handbuch der Intoxikationen, Leipzig* 1876.

Husemann, Th. *und* **A.**, *Handbuch der Toxikologie, Berlin* 1862; *Suppl.-Bd, bearbeitet von Th. Husemann, Berlin* 1867.

Kobert, *Lehrbuch der Intoxikationen, Stuttgart* 1893.

Lewin, *Die Nebenwirkungen der Arzneimittel*, 2. *Aufl. Berlin* 1893; *Lehrbuch der Toxikologie, Wien und Leipzig* 1885.

Löbisch, *Die neueren Arzneimittel*, 3. *Aufl. Wien und Leipzig* 1888.

Mörner, K. A. H., *Om Läkamedeln från fisiologiskt-chemiskt och toxikologiskt synpunkt, Stockholm* 1888.

Murrell, William, *What to do in cases of poisoning, London* 1893, *Seventh Edition.*

Vitali, *Manuale di Chimica tossicologica, Milano* 1893.

Schwefelkohlenstoff.

Bernhardt, *Ueber einen Fall von Schwefelkohlenstoffvergiftung, Berl. klin. Woch.* 1871, *No.* 2.
Bruce, *Poisoning by bisulfide of carbon, Edinb. Med. Journ., May* 1864, 1009.
Delpech, *Mémoire sur les accidents que développe chez les ouvriers en caoutchouc l'inhalation du sulfure de carbone en vapeur, Paris* 1856; *Nouvelles recherches sur l' intoxication spéciale que détermine le sulfure de carbone, Paris* 1860.
Flies, *Vergiftung durch Schwefelkohlenstoff, Berl. klin. Woch.* 1866 *No.* 36.
Gallemaerts. *Amblyopie par le sulfure de carbone, Ann. d'oculist. T.* 104, 154; *Journ. de Brux.* 1890 *No.* 14.
Hertel, *Die Einwirkung des Schwefelkohlenstoffs auf den Organismus, Würzburg* 1892.
Huguin, *Contribution à l'étude de l'intoxication par le sulfure de carbone chez les ouvriers en caoutchouc soufflé, Paris* 1885.
Käther, *Ueber Schwefelkohlenstoffvergiftungen, Berlin* 1886.
Kiene *und* **Engel**, *Sur les altérations d'ordre hématique produites par l'action du sulfure de carbone sur l'économie, Compt. rend.* 1886 *T.* 103, *No.* 6, 395.
op *und* **Lachaux**, *Des troubles nerveux consécutifs à l'intoxication chronique par le sulfure de carbone, Gaz. hebd.* 1893 *No.* 16.
Laass, *Ueber Schwefelkohlenstoffvergiftung, Berlin* 1889.
uel *und* **Leplat**, *Amblyopie due à l'intoxication par le sulfure de carbone, Ann. d'ocul.* 1889 *T.* 101, 145.
osenblatt, *Ueber die Wirkung von* CS_2*-Dämpfen auf den Menschen nebst Versuchen, deren Giftigkeit zu bestimmen, Würzburg* 1891.
amassia, *Dell' intossicazione acutissima per sulfuro di carbonio, Riv. sperim. di freniatr.* 1881, 7. *B.* 3. *H.*
Vestfeld, *Beiträge zur Kenntnis der Schwefelkohlenstoffvergiftung, Dorpat* 1892.

Sulfonal.

reslauer, *Ueber die schädlichen und toxischen Wirkungen des Sulfonals. Wien med. Bl.* 1891, *No* 1. 2.
illingham, *Poisoning by sulfonal, Med. Rec.* 13 *Dec.* 1890, 664.
abret, *Des dangers du sulfonal, Ann. méd. psych.* 1889, 429.
Hay, *A clinical study of paraldehyde and sulfonal, Amer. Journ. of Med. July* 1889, 34.
Knaggs, *A fatal case of sulfonal poisoning, Brit. Med. Journ.* 25. *Oct.* 1890, 355.
Knoblauch, *Ueber Sulfonalwirkung, Ther. Mtsh. Nov.* 1889, 495.
Marandon de Montyel, *Des dangers du sulfonal, Ann. méd. psych.* 1889, 485.
Neisser, *Ein Fall von Sulfonalvergiftung, Dtsch. med. Woch.* 1891 *No.* 21, 701.
Petitt, R., *Zur Wirkung des Sulfonals, Einschläferungsfall des Arbeiters Kühn, Pharm. Ztg.* 29. *Apr.* 1889, 353.
Quincke, *Eigentümlicher Farbstoff im Harn, Sulfonalvergiftung? Berl. klin. Woch.* 1892 *No.* 36.
Rehm, *Sulfonalwirkung, Berl. klin. Woch.* 1889 *No.* 16.
Rottenberg, *Ein Fall von Sulfonalintoxikation, Ther. Mtsh.* 1891 *No.* 12, 646.
Smith, Percy, *Effects of sulfonal, Lancet* 23. *Nov.* 1889, 1051.
Smith, William J., *Ueber das physiologische Verhalten des Sulfonals, Ztschr. f. physiol. Chem.* 1892, 14. *B.* 1.
Voisin, *Des dangers du sulfonal, Ann. méd. psych.* 1889, 123.
Vorster, *Die methodische Sulfonalbehandlung bei Geisteskranken, Zeitschr. f. Psychiatr.* 1891, 47. *B.* 29.

Chloroform.

Abeille, *Des accidents produits par le chloroforme et de l'électropuncture comme moyen d'y remédier, Gaz. des Hôp.* 1853 *No.* 119. 154; *Resumé d'un mémoire à l'Acad. des Sc., Compt. rend.* 1869 *No.* 9, 553.
Aubert, *Anesthésie mixte par la morphine, l'atropine et le chloroforme, Bull. de la Soc. de Biol.* 1883, 626.
Bader, *The dangers of chloroform etc. and the nitrite of amyl, Lancet* 8. *May* 1875, 544.
Bardeleben, *Ein Fall von Chloroformtod, Berl. klin. Woch.* 1879 *No.* 23, 291 (*Chloralchloroformtod*).
Bartscher, *Schlechte Chloroformnarkose durch zersetztes Chloroform, Berl. klin. Woch.* 1866 *No.* 33.
Bastianelli, *Sulla morte tardiva per chloroformio, Bullet. degli Ospedali di Roma* 1890, 322.
Bateman, *Chloroform poisoning, Med. Times and Gaz.* 12. *Jan.* 1878, 36.
Baudouin, *Un nouveau mode d'anesthésie; de la chloroformisation à doses faibles et continus.*
Bayley, *Death under chloroform, Brit. med. Journ.* 22. *Apr.* 1893, 860.
Bernard, Claude, *Des effets physiologiques de la morphine et de leur combinaison avec ceux du chloroforme, Bull. gén. de Thér.* 30. *Sept.* 1869, 241.

Bert, *Sur l'action des mélanges d'air et de vapeur de chloroforme et sur un nouveau procédé d'anésthésie*, Compt. rend. 1881, T. 116 No. 26, Journ. de Thérap. 1883 No. 15. 569; *Sur l'appareil du Docteur Raphael Dubois pour les anesthésies par les mélanges titrés de chloroforme et d'air*, Compt. rend. 1885 T. 100 No. 25. 1527.
Billroth, *Tod durch Chloroform*, Wien. med. Woch. 1868 No. 46, 742; *Chloroformwirkung und Chloroformtod*, ebenda 1868 No. 47—49.
Bird, Tom, *Case of protracted syncope under the administration of chloroform*, Med. Times and Gaz. 16 Febr. 1878.
Bobroff, *Zur Behandlung der Chloroformsyncope*, Wien. Presse 1893 No. 52, 2065.
Böhm, *Studien über Wiederbelebung nach Vergiftungen und Asphyxie*, Arch. f. exp. Pathol. 1877. 5 B. 65.
Bókai, *Das Pikrotoxin als Antidot*, Orvosi Hetilap No. 4, Ther. Mtsh. März 1891, 321.
Breisky, *Tod an Synkope während der Narkose mit sog. Methylenbichlorid*, Prag. med. Woch. 1883 No. 22.
Brunton, *An address on the experiments on anaesthetics conducted at Hyderabad, delivered on the Med Society of London*, Brit. Med. Journ. 15. Febr. 1890, 347; *Remarks on death during chloroform anaesthesia*, ibid. 28. Nov. 1891, 1088; *Ueber Chloroformanästhesie*, Verhandl. des internat. Kongr. z. Berlin 1891, 2. B. 4. Abt. 86.
Burrall, *The nitrite of amyl as an antidote to chloroform*, Med. Record 10. July 1878, 43.
Buxton, *The practice of arteficial anaesthesia, local and general. with especial reference to the mode of production, and their physiological significance*, Brit. med. Journ. 19. Sept. 1885, 534.
Chiene, *On anaesthetics*, Brit. Med. Journ. 19. Sept. 1885, 539.
Chisolm, *A very valuable lesson to those who use anaesthetics*, Med. Record 21. Jan. 1888.
Clover, *Lecture on ethidene-dichloride*, Brit. Med. Journ. 29. May 1880, 797.
Cormack, *Report of a case of recovery from apparent death induced by the inhalation of chloroform*, Brit. Med. Journ. 22. Aug. 1874, 237.
Crombie, *On the combined use of morphia and chloroform in producing and maintaining surgical anaesthesia*, Practit. Dec. 1880, 401.
Cullen, *A note on the administration of chloroform in the Gynaecological Department of John Hopkins University*, Brit. Med. Journ. 29. Oct. 1892, 936.
Cushny, *Ueber Chloroform und Aethernarkose*, Zeitschr. f. Biol. 1892. 28. B. 365.
Dastre. *Les anesthésiques, physiologie et applications chirurgicales*, Paris 1890.
De Stefanis *und* **Vacchetta**, *Sopra un' importante modificazione ai metodi comuni d' anestesia*, Ann. univ. di Med. Giugno 1880, 489.
Dogiel, *Ueber die Wirkung des Chloroforms auf den Organismus der Tiere*, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1866, 231. 415.
Du Bois-Reymond, Réné, *Tierversuche mit den Rückständen von der Rektifikation des Chloroforms durch Kälte*, Ther. Mtsh. Jan. 1892, 21; *Ueber Prof. Pictet's gereinigtes Chloroform*, Arch. f Anat. u. Physiol., physiol. Abt. 1892, 158; *Remarks on the toxic action of impure chloroform*. Brit. Med. Journ. 30. Jan. 1892, 209.
Duchenne, *Note adressée à la Soc. Méd. d'Émulation*, Union Méd. 1855 No. 37. 38. 62.
Dunlop, *A case of chloroform poisoning*, Edinb. Med. Journ. Dec. 1887, 523.
Duroy, *De l'emploi de l'oxygène pour combattre les accidents produits par l'inhalation du chloroforme*, Journ. de Chim. méd. 1850, 370.
Eliot, *Case of poisoning resulting from chloroform taken internally*, Med. Record 11. July 1885, 39.
Esmarch, *Handbuch der kriegschirurgischen Technik*, Hannover 1877, 113.
Fischer, H., *Ueber die Gefahren der Aku- und Elektropunktur des Herzens*, Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. 1879 12. Bd. 365.
Fränkel, *Ueber anatomische Veränderungen durch Chloroformnachwirkung beim Menschen*, Virch. Arch. 1892, 127. B. 381, 129. B. 254.
François-Franck. *Étude sur les principaux accidents de la chloroformisation à l'état normal et dans quelques conditions pathologiques*, Bull. de l'Acad. de Méd. 1890, 697.
Gisevius, *Ueber Chloroformnarkose*, Dtsch. med. Woch. 1892 No. 26, 611.
Gosselin, *De la technique des inhalations du chloroforme*, Bull. de l'Acad. de Méd. 1882 No. 9, 176.
Guérin, *Accidents primitifs par la chloroformisation*, Bull. de l'Acad. 1893 No. 30, 145.
Goulder *und* **Underhill**. *Death under chloroform*, Brit. Med. Journ. 28. Febr. 1891, 461.
Gurlt, *Zur Narkotisierungsstatistik*, Arch. f. klin. Chir. 1893, 46. B. 139.
Hare *und* **Thornton**, *A study on the influence of chloroform upon the respiration and circulation*, Lancet 21. Oct. 1893, 996.
Hehir, Chamarette *und* **Kelly**, *The Report of the First Hyderabad Chloroform Commission*, Lancet, 22. Febr. 1890, 421.
Heiberg, Jac., *Nyt Handgreb under Chloroformnarkose*, Forhandl. Norsk Med. Sellsk 1874, 226; *Ein neuer Handgriff bei der Chloroformierung*, Berl. klin. Woch. 1874 No. 36. 52.

Hewitt, *Clinical observations upon respiration during anaesthesia, with special reference to the causes of embarassed and obstructed breathing*, Brit. Med. Journ. 13. Dec. 1890, 1365.

Hinton, *Nitrite of amyl in hysterical convulsions, the cold stage of intermittents, and chloroform narcosis*, Philad. Med. Times 31. July 1875, 694.

Hirsch, R., *Ein Fall von Chloroformintoxication durch innerlich genommenes Chloroform*, Ztschr. f. klin. Med. 1893, 34. Bd., 190.

Holmgrén, *Om Chloroforms werkning på kaninen*, Ups. Läk. Forhandl. 1867, 2. B. 134.

Howard, Benjamin, *The more usual methods of artificial respiration, with demonstrations of the direct method of the author*, Lancet 11. Aug. 1877, 877.

Hüter, *Todesfall in der Chloroformnarkose*, Berl klin. Woch. 1866 No. 30, 303.

Jeafferson, *Death from chloroform*, Brit. Med. Journ. 7. Dec. 1872, 630.

Jobert, *De l'influence de l'électricité dans les accidents chloroformiques*, Compt. rend. T. 27, 344, Gaz. des Hôp. 1853 No. 103. 105.

Kappeler, *Anaesthetica*, Stuttgart 1880, 60—146; *Beiträge zur Lehre von den Anaestheticis*, Langenbeck's Arch. 1890, 40. B. 844; *Weitere Erfahrungen und neue Ursachen über die Narkose mit meſsbaren Chloroformmischungen*, Billroth-Festschr. 1892.

Kelly, H. A., *Methods adopted where dangerous symptoms have occurred in the administration of chloroform*, Brit. Med. Journ. 29. Oct. 1892, 636.

Koch, W., *Ueber das Chloroform und seine Anwendung in der Chirurgie*, Volkm. kl. Vortr. No. 80, 1892.

König, *Zur Kasuistik des Scheintodes in der Chloroformnarkose*, Dtsch. Klin. 1873 No 24, 111.

Köppen, *Pikrotoxin und Coriamyrtin als Kollapsmittel*, Arch. f. exp. Pathol. 1892, 29. B. 327

Körte, *Ueber Chloroformnarkose*, Dtsch. med. Woch. 1892 No. 26, 556.

Kunkel, *Ueber die Chloroformzersetzung durch künstliche Lichtquellen*, Würzb. Sitzungsber. 1890 No. 2, 29.

Laborde, *Sur l'action physiologique des anesthésiques en général et du chloroforme en particulier*, Bull. de l'Acad. de Méd. 1890 No. 21, 352; *Sur le mécanisme des accidents et de la mort par le chloroforme*, ibid. 1890 No. 23. 24, 581. 611; 1893 No. 30, 143.

Lallemand, Ludger, *Recherches expérimentales sur les moyens de combattre les accidents déterminés par les inhalations du chloroforme*, Union Méd. 1855 No. 9—13.

Langenbeck, B., *Tracheotomie zur Wiederbelebung bei Chloroformasphyxie*, Dtsch. Klin. 1867 No. 4

Langenbuch, *Zum neuen Handgriff bei der Chloroformnarkose*, Berl. klin. Wochenschr. 1874 No. 45.

Lawrie, Bomford, Brunton und **Rustomji**, *Report of the Second Hyderabad Chloroform Commission*, Lancet 18. Jan. 1890, 149; *Appendix to the Report*, ibid. 1890 6. March, 486, 21. June, 1369.

Le Fort, *La chloroformisation*, Bull. de l'Acad. de Méd. 1890, 711.

Lloyd, Richard W., *Practical Notes of administration of ether and chloroform*, Lancet 14. March 1891, 591.

Loysel, *Contribution à l'étude de l'oxygène appliqué au traitement de l'asphyxie et de certaines empoisonnements*, Paris 1883.

Lucas-Championnière, *Sur certaines altérations du chloroforme; sur les accidents qui en résultent et quelques moyens d'y remédier*, Bull. Soc. Chir. 1881 No. 12, 787.

Maass, *Die Methode der Wiederbelebung bei Herztod nach Chloroformeinatmung*, Berl. klin. Woch. 1893 No. 12, 265.

Mc Callum, *Chloroform inhalation*, Med. News 24. Sept. 1892, 337.

Macewen, *Introduction to a Discussion on anaesthetics in the Med.-Chir. Soc. of Glasgow*, Glasgow Med. Journ. Nov.-Dec. 1891, 321.

Mackinnon, *Death under anaesthesia*, Lancet 22. Oct. 1892, 891.

Martin, *Incidents in chloroformisation*, Lancet 11. March 1895, 557; *Mehrstündige Festhaltung der Chloroformnarkose durch die hypodermatische Anwendung der Narcotica*, Bayr. Aerztl. Int.-Bl. 1863 No. 41 (*Morphinchloroformnarkose von Nussbaum*).

Meyer, J., *Bericht über die chirurgische Abteilung der Krankenverpflegungsanstalt der jüdischen Gemeinde in Berlin*, Langenbeck's Arch. 1874, 17. B. 325. (*Tracheotomie*).

Miles, *Resuscitation in threatened death from chloroform*, Med. Record. 10. June 1888.

Mills, *Surgical puncture of the hearth, a warning*, Med. News 9. July 1887, 38.

Mollow, *Ueber das Anästhesieren nach der Methode von Bernard*, Moskauer pharmakol. Unters. 1876, 1. B. 20.

Murray, R. Milne, *The cessation of respiration under Chloroform and its restoration by a new method*, Edinb. Med. Journ. July Aug. Sept. 228; *On Anaesthesia*, Brit. Med. Journ. 19. Sept. 1885, 534.

Nicaise, *Danger de la chloroformisation dans le traitement des fissures à l'anus*, Gaz. méd. de Paris 1876 No. 12, 733.

Niemann, *Akute Chloroformvergiftung durch Trinken des Chloroforms*, *Berl. klin. Woch.* 1885 *No.* 1, 685.
Nussbaum, *Anaesthetica*, *in Pitha-Billroth*, *Handb. der allg. u. spec. Chir.* 1867 1. *B.* 2. *Abt.*
Onimus *und* **Legros**, *De l'emploi des courants électriques continus pour remédier aux accidents causés par le chloroforme*, *Compt. rend.* 1868 *T.* 66 *No.* 10, 503.
Paterson, *On a danger attending the administration of chloroform by gaslight*, *Practit. June* 1889, 418.
Perrin, *La question des anesthésiques*, *Bull. gén. de Thérap* 15. *Août* 1875, 111; *Remarques au sujet de l'anesthésie par le chloroforme*, *Bull. de l'Acad. de Méd.* 1878 *No.* 49, 1240.
Philip, *Ueber Pentalnarkose*, *Arch. f. Kinderheillk.* 1893, 16. *B.* 203.
Plouviez, *Moyen de combattre les accidents produits par l'éther et par le chloroforme*, *Gaz. méd. de Paris* 1848 *No.* 4.
Rabuteau, *Des injections sous-cutanées de narcéine combinées avec les inhalations de chloroforme*, *Bull. de la Soc. de Biol.* 1883, 303.
Regnauld *und* **Villejean**, *Recherches pharmacologiques sur le chlorure de méthylène*, *Bull. de l'Acad. de Méd.* 1889 *No.* 17, 568.
Rehm, *Chloroformsucht*, *Berl. klin. Woch.* 1885 *No.* 20, 317.
Report of the Committee appointed by the Royal Med. and Chir. Society, *Med.-Chir. Transact.* 1864, 47. *B.* 523.
Reynier, *Sur un nouveau procédé d'anesthésie*, *Bull. de Chir.* 1890, 546; *Gaz. des Hôp.* 1890 *No.* 65. 68.
Richardson, **B. W.**, *On death from chloroform*, *Med. Times and Gaz.* 14. 28. *May*, 28. *July* 1870.
Ricord, *Sur l'insufflation de bouche à bouche dans les cas de mort à la suite des inhalations de chloroforme*, *Bull. de Thér.* 15. *Nov.* 1849.
Riley, *Moyens de prévenir les nausées dans l'inhalation du chloroforme*, *Gaz. hebd. de Méd.* 1868 *No.* 30.
Robinson, *A mode of resuscitating patients after inhaling of ether*, *Lancet April* 1847, 371; *Ether and oxygen*, *Lancet April* 1847, 422.
Rodolfi, *L'elettricità nell' asfissia cloroformica*, *Il Galvani* 1873, 342.
Rördam, *Cocaïn under Chloroformnarkose*, *Hosp. Tidende* 1887, 947.
Sanford, *Chloramyl a new anaesthetic and an improved inhaler*, *Med. Record.* 5. *Oct.* 1878, 279.
Schäfer, *Atropine as a preventive against the cardio-inhibitory effects of chloroform*, *Brit. Med. Journ.* 16. *Oct.* 1880, 620.
Schilling, *Ueber antagonistische Ausgleichung der Nebenwirkung einiger Arzneimittel*, *Vortrag in der Versammlung der Aerzte und Naturf. zu Nürnberg*, *Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 41, 1003.
Schuppert, *Chloroformtod*, *Ztschr. f. Chir.* 1872, 3. *B.* 569.
Sims, **Marion**, *On Nélatons method of resuscitation from chloroform narcosis*, *Brit. Med. Journ.* 22. *Aug.* 1874, 239.
Sottas, *Mort par le chloroforme*, *Arch. gén. de Méd. Juill.* 1890, 90.
Spörer, *Zur Kasuistik der Chloroformvergiftungen, ein verzweifelter Fall mit unverhofft glücklichem Ausgange*, *Petersb. med. Woch.* 1879 *No.* 30.
Steiner, **F.**, *Ueber die Elektropunktur des Herzens als Wiederbelebungsmittel in der Chloroformsynkope*, *Langenb. Arch.* 12. *B.* 783.
Strassmann, *Die tödliche Nachwirkung des Chloroforms*, *Virch. Arch.* 1889, 125. *B.* 1.
Tait, **Lawson**, *Nélatons inversion method in a chloroform accident*, *Practit. Febr.* 1876, 102.
Tilly, *Death under chloroform*, *Brit. Med. Journ.* 12. *Aug.* 1893, 384.
Ulrich, *Ueber Lebensrettung bei Asphyxie durch Chloroform*, *Ztschr. Wien. Aerzte* 1858 *N. F. I No.* 2. 3.
Ungar, *Ueber tödliche Nachwirkung der Chloroforminhalationen*, *Vjschr. f. ger. Med. Juli* 1887, 98.
Verneuil, *Des accidents de la chloroformisation*. *Bull. de l'Acad. de Méd.* 1890 *No.* 27.
Volz, *Chloroformasphyxie*, *Wiederherstellung der Respiration durch Faradisation des Zwerchfells*, *Württemb. med. Korrspbl.* 1869 *No.* 13.
Watson, **B. A.**, *An experimental study of heart in cases of chloroform narcosis*, *Amer. Med. News* 4. *June* 1876, 619.
Wigglesworth, *Strychnine as a prophylactic in chloroform poisoning*, *Brit. Med. Journ.* 28. *Nov.* 1892, 1147.
Wingrave, *Anaesthesia for operations on the throat and nose*, *Brit. Med. Journ.* 26. *Sept.* 1893, 707.
Witzel, **O.**, *Das aus Salicylidchloroform gewonnene Chloroform* Anschütz. *Centrbl. f. Chir.* 1893, *No.* 52, 1151.
Wolff, **Julius**, *Artikel Narkose in Eulenburg's Realencykl.* 2. *Aufl.* 14. *B.* 8.
Wood, **Horatio**, *An address on Anaesthesia, delivered before the Intern. Med. Congr. Berlin*, *Brit. Med. Journ.* 16. *Aug.* 1890, 384.

Bromoform.

Dean, *A case of poisoning by bromoform, Lancet* 6. *May* 1893, 1062.
Löwenthal, *Kurze Mitteilungen über die Wirkung des Bromoforms bei Keuchhusten, Berl. kl. Woch.* 1890 *No.* 23.
Nolden, *Zwei Fälle von Bromoformvergiftung, nebst Anleitung zur Keuchhustenbehandlung, Therap. Monatsh Mai* 1892, 263.
Sachs, *Ein Fall von Bromoformvergiftung, Ther. Monatsh. Dez.* 1890, 641.

Jodoform.

Anders, *Toxische und nicht toxische Wirkung des Jodoforms in seiner Verwendung als Antisepticum bei Kindern, Petersb. med. Woch.* 1882 *No.* 17.
Behring, *Ueber Jodoformvergiftung und ihre Behandlung, Dtsch. med. Woch.* 1884 *No.* 5.
Binz, *Ueber Jodoform und Jodsäure, Arch. f. exp. Path.* 1878, 8. *B.* 308.
Bouma, *Eine Jodoformreaktion, Ctlbl. f. Chir.* 1883 *No.* 48.
Boyd, *Four cases in which iodoform, used as a local application, appeared to exert a poisonous influence on the economy, Brit. Med. Journ.* 17. *June* 1882, 903.
Demme, R., *Auftreten von Chorea als Teilerscheinung einer Jodoform- bezw. Jodvergiftung, Jenner's Spit.-Ber.* 1888, 25. *B.* 70.
Dreesmann, *Ueber Jodoformintoxikation, Beitr. z. Chir.* 1892, 9. *B.* 233.
Eerkes, *Een geval van jodoformvergiftiging, Nederl. Weekbl.* 5. *Nov.* 1892.
Elischer, *Ueber Jodoformintoxikation nach schweren Operationen, Arch. f. Gynäk.* 1885, 28. *B.*
Falkson, *Ueber Gefahren, Schattenseiten und Vorzüge der Jodoformwundbehandlung nach Tierexperimenten und Beobachtungen am Krankenbett, Arch. f. Chir.* 1882, 28. *B.* 112.
Greusing, *Ueber Wundbehandlung mit Jodoform, Kasuistische Mitteilungen und Erfahrungen aus der* 2. *chirurgischen Klinik des Prof. Gussenbauer in Prag, Prag. med. Woch.* 1882, *No.* 37. 39. 40.
Helferich, *Ueber das Jodoform als Verbandmittel, Bayr. ärztl. Intellbl.* 1882 *No.* 12—20.
König, *Die giftigen Wirkungen des Jodoforms, als Folge der Anwendung desselben an Wunden, Ctlbl. f. Chir.* 1882 *No.* 7. 8.
Langensteiner, *Ein Fall von mutmaßlichem Jodoformtod, Wien. med. Woch.* 1882 *No.* 35.
v. Mosetig Moorhof, *Der Jodoformverband, Leipzig* 1882.
Pallin, *Jodolvergiftung, Ctlbl. f. Chir.* 1882 *No.* 37, 693.
Samter, *Bromkalium als ein Antidotum des Jodoforms bezw. Jods, Berl. klin. Woch.* 1889 *No.* 15, 332.
Schede, *Zur Frage von der Jodoformvergiftung, Ctlbl. f. Chir.* 1882 *No.* 3.
Schwarz, *Letale Jodoformvergiftung von der Vagina aus, Berl. klin. Woch.* 1885 *No.* 7.

Alkohole.

Goldtammer, *Tödliche Bronchitis durch Einatmung der bei der Destillation von Holzgeist entwickelten Dämpfe, Vtljschr. f. ger. Med Juli* 1875, 162.
Lesueur, *Intoxication par l'alcool amylique, Journ. de Méd. de Bruxelles* 1887 *No.* 11, 225.
Miessner, *Ueber die Wirkung des Allylalkohols, Berl. kl. Woch.* 1891 *No.* 33.
Ort, *A case of poisoning by fousel oil, Lancet* 14. *Dec.* 1889, 1125.
Swain, *A case of poisoning by faints, Brit. Med. Journ.* 25. *Apr.* 1891, 903.

Aether.

Amidon, *Atropia as a remedy in ether narcosis, Med. Rec.* 2. *May* 1885, 875.
Arnozan, *Des névrites consécutives aux injections hypodermiques d'éther, Gaz. hebdom.* 1885 *No.* 2. 3.
Braine, Woodhouse, *Anaesthetics and their administration, Brit. Med. Journ.* 29. *Nov.* 1884.
Fischel, Ludwig, *Ein Beitrag zur Kasuistik der Radialislähmung nach Aetherinjektion. Berlin* 1893.
Fueter, *Experimentelle und klinische Beobachtungen über die Aethernarkose, Zeitschr. f. Chir.* 1889, 29. *B.* 1.
Garrè, *Die Aethernarkose, Tübingen* 1893.
Grossmann, *Die Aethernarkose, Dtsch. med. Woch.* 1894 *No.* 3. 4.
Jefferson, *Ether as an anaesthetic in cases where there is obstructive disease of the left side of heart, Lancet* 20. *Sept.* 1884, 824.
Julliard, *L'éther est-il préférable au chloroforme? Rév. Suisse Romande* 1891 *No.* 2.
Käfer, *Ueber Aethernarkose, Petersb. med. Woch.* 1893 *No.* 25.
Kappeler, *Chloroform versus Aether, Schweiz. Korrspbl.* 1. *Dec.* 1889; *Anaesthetica*, 181, 210.
Kocher, *Ueber kombinierte Chloroformäthernarkose, Schweiz. Korrspbl.* 1890 *No.* 18.
Routier *und* **Gaillard**, *Injection d'éther iodoformé dans un abscès froid, mort apparente, Bull. de l'Acad. de Chir.* 1889, 71.
Shrady, *Some of the abuses of etherisation, Med. Record* 23. *Febr.* 1889.
Tait, Lawson, *Notes on a new method of administering ether vapour, Practitioner March* 1876, *S.* 107.

Tschmarke, *Die bisherigen Erfahrungen bei Aethernarkose.* 1894 *No.* 4.
Wanscher, *Om Brugen af Aether som Indaandningsmiddel. Kopenhagen* 1880.

Bromäthyl.

A., *Tod durch Inhalation von Aethylenbromid, Aerztl. Mitt. aus Baden* 1889 *No.* 12. 13.
Gleich, *Ein Todesfall durch Bromäthylnarkose, Wien. klin. Woch.* 1892 *No.* 11.
Hirsch-Schneider, *Kommentar z. Dtsch. Arzneibuche* 180.
Sims, *The bromide of ethyl as an anaesthetic, Med. Record* 3. *Apr.* 1880, 361.

Amylnitrit.

Pick, *Das Amylnitrit und seine therapeutische Verwendung, Berlin* 1877.
Samelsohn, *Zur physiologischen und therapeutischen Beurteilung des Amylnitrits, Berl. klin. Woch.* 1875 *No.* 24. 25.

Nitroglycerin.

Bourru, *Sur les propriétés toxiques de la nitroglycérine et de la dynamite, Bull. gén. de Thér.* 31. *May* 1883.
Bruel, *Des effects toxiques de la nitroglycérine et de la dynamite, Paris* 1876.
Holst, *Et Tilfälde of Nitroglycerinförgiftning, Norsk. Magaz.* 1870, 571.
Marieux, *Recherches sur les propriétés physiologiques et thérapeutiques de la trinitrine, Paris* 1882.
Nyström, *Om Nitroglycerin, Upsala Läkareför. Förhandl.* 1869 2. *B.* 282.

Chloralhydrat.

Birch, *The use of Indian Hemp in the treatment of chronic opium and chronic chloral poisoning, Lancet* 30. *May* 1889, 625.
Brunton, *Effect of warmth in preventing death from chloral, Journ. of Anat. May* 1874, 333.
Da Costa, *On chloral poisoning, acute and chronical, Philad. Med. Times* 24. *March* 1883, 183.
Dehio, *Erfahrungen über einige neuere Schlafmittel, Petersb. med. Woch.* 1890 *No.* 33, 295.
Duffey, *Poisoning by chloral hydrate, Dubl. Journ. of Med. Sc. Apr.* 1882, 302.
Eshelman, *Poisoning from* 460 *grains of hydrate of chloral, Philad. Med. Times* 15. *Oct.* 1870.
Frank, *Ueber akute Chloralvergiftung, Berl. klin. Woch.* 1876 *No.* 37, 530.
Fröhner, *Zur Toxikologie des Paraldehyd, Berl. klin. Woch.* 1887 *No.* 37, 685.
Fuller, *Dangerous and fatal results of the use of hydrate of chloral, Lancet* 25. *March* 1871, 403.
Husemann, *Die Vergiftung mit Chloralhydrat und ihre Behandlung, N. Jahrb. d. Pharm.* 1871, 35. *B.* 1.
Jolly, *Ueber die Gefahren des Chloralhydrats, Bayr. ärztl. Intellbl.* 1882 *No.* 13. 14.
Kieser, *Vergiftung mit Chloralhydrat und Morphium, Württ. Korrspbl.* 1877 *No.* 37.
Kröger, *Ueber Strychnin und Chloral, Göttingen* 1877.
Levinstein, *Fall von Chloralvergiftung, Berl. klin. Woch.* 1874 *No.* 1, 9.
Levinstein *und* **Wildt**, *Akute Chloralintoxikation, Berl. klin. Woch.* 1876 *No.* 27, 389.
Liebreich, *Das Chloralhydrat, ein neues Hypnoticum und Anaestheticum, Eine Arzneimitteluntersuchung,* 3. *Aufl. Berlin* 1891.
Manning, *A note concerning the hydrate of chloral, Lancet* 31. *May* 1875.
Oré, *Sur les expériences de Mr. Liebreich tendant à établir que la strychnine est l'antidote du chloral, Compt. rend.* 1872 *T.* 74. *No.* 24. 26; *T.* 75 *No.* 4.
Rehm, *Chronischer Chloralmißbrauch, Arch. f. Psychiatr.* 1886, 17. *B.* 36; *Ein Fall von Paraldehydintoxikation, Zeitschr. f. Psych.* 1888, 44. *B.* 4. *H.* 590.
Rosenthal, O., *Zur Behandlung des Morphinismus und Chloralismus, Wien. med. Presse* 1889 *No.* 37.
Rupstein, *Das Chloralhydrat, eine kritische Zusammenstellung der in der Litteratur veröffentlichten und in den Göttinger Kliniken gemachten therapeutischen Erfahrungen, mit Hinblick auf die seine Wirkung begleitenden physiologischen Erscheinungen, Göttingen* 1870.
Sanquirico, *Lavatura dell' organismo negli avvelenamenti acuti, Arch. Sc. med.* 1877 *T.* 11, 275.
Smith, N. R., *Toxical effects of chloral hydrate used as an hypnotic, and fatal results of large doses, Boston Med. Journ.* 20. *July* 1871.
Vetlesen, *Kloralförgiftning, Förhandl. i det Norske Sellsk.* 1881, 182.
Wood, Horatio, *Strychnine as a respiratory stimulant, Virchow-Festschr.* 1891, 391.

Fette Säuren.

Birkett, *Poisoning by acetic acid, acute laryngitis, tracheotomy, recovery, Lancet* 27. *July* 1867.
Bojarinski, *Vergiftung mittelst Essigessenz, Medicyna* 1892 *No.* 19.
Heine, C., *Mitteilung zweier Todesfälle nach Einspritzung von Liquor Villati mit experimentellen Untersuchungen über die Einwirkung der Essigsäure auf das cirkulierende Blut, Virch. Arch.* 1867, 41. *B.* 24.

Pellacani, *Sopra alcune condizioni di autointossicazione nell' organismo, dell' acido formico in particolare*, *Genova* 1887; *Ricerche ulteriori sopra alcuni condizioni di autointossicazione acida dell' organismo*, *Therap. mod.* 1890, 1. 65.

v. **Voorkampff-Laue**, *Beiträge zur Kenntnis des Methämoglobins und seiner Derivate*, *Dorpat* 1891.

Oxalsäure.

Cyon, *Ueber die toxische Wirkung der Baryt- und Oxalsäureverbindungen*, *Reichert's Arch.* 1866 *II*, 196.

Goodfellow, *Case of oxalic poisoning*, *Brit. Med. Journ.* 20. *May* 1871, 532.

Hunt, *Recovery from effects of oxalic acid*, *Med. Times* 12. *Jan.* 1878.

Husemann, *Art. Oxalsäurevergiftung*, in *Eulenburg's Realencykl.* 24. *B.* 541; *Zuckerkalk als Antidot der Karbolsäure und Oxalsäurevergiftung*, *N. Jahrb. f. Pharm.* 1871, 36. *B.* 129.

Krohl, *Zur Kenntnis der Wirkung der Oxalsäure und einiger Derivate derselben*, *Kobert's Dorp. pharmakol. Unters.* 1891, 7. *B.* 130.

Ringer, Sydney, *An experimental investigation to ascertain in what manner oxalates arrest function, and some remarks on the actions of poisons and their antidotes*, *Practit. Febr.* 1885, 81.

Cyanwasserstoffsäure.

Amory, *Experiments illustrating some of the physiological and pathological actions of hydrocyanic acid*, *Practitioner Apr.* 1872, 197.

Böhm *und* **Knie**, *Ueber die physiologischen Wirkungen der Blausäure und über den angeblichen Antagonismus von Blausäure und Atropin*, *Arch. f. exper. Pathol.* 1874, 2. *B.* 210.

Delioux de Savignac, *De l' emploi des sels de fer comme contrepoison des cyanures et particulièrement du cyanure de potassium*, *Bull. gén. de Thérap.* 1867, 72. *B.* 309.

Friedrich, *Hydratisches Schwefeleisen mit Magnesia, ein Gegengift gegen metallische Gifte*, *Preufs. med. Ver.-Ztg.* 1847 *No.* 27—29.

Geppert, *Ueber das Wesen der Blausäurevergiftung*, *Berlin* 1889.

Gillibrand, *Case of poisoning by cyanide of potassium*, *Lancet* 12. *Aug.* 1876.

Herbst, *Ueber den Nutzen der kalten Begiefsungen bei Vergiftungen durch Blausäure*, *Meckel's Arch. Apr.* 1828 *S.* 208.

Higgins, *Case of poisoning by cyanide of potassium, recovery*, *New York Rec.* 5. *Dec.* 1891, 687.

Hiller *und* **Wagner**, *Ueber die Wirkung der Blausäure*, *Med. Ctlbl.* 1877 *No.* 32. 33.

Keene *und* **Hare**, *Blood of a suicide by prussic acid*, *Amer. Journ. of Med. Sc.* 1869, 432.

Kossa, *Kalium permanganicum als Gegengift bei Cyanvergiftungen*, *Therap. Monatsh.* 1892, 6. *B.* 549.

Krohl, *Zur Kenntnis der Wirkung der Oxalsäure und einiger Derivate derselben*, *Dorpat* 1891.

Lazarski, *Ueber die Wirkung der Blausäure auf Atmung und Kreislauf*, *Oesterr. med. Jahrb.* 1881, 2. *H.* 141.

Lecorché *und* **Meuriot**, *Étude physiologique et thérapeutique sur l'acide cyanhydrique*, *Arch. gén. de Méd. Mai* 1868, 529.

Martinow, *Ueber die Entstehung von Blausäure aus dem Amygdalin und Emulsin*, *Virch.-Hirsch Jahresb.* 1867, 1. *B.* 458.

Mittenzweig, *Beschädigung der Gesundheit durch Einatmen von Giften, ein Beitrag zur Kasuistik der Blausäurevergiftung*, *Zeitschr. f. Medizinalbeamte* 1888, 97; 1889, 6.

Ord, *Poisoning by cyanide of potassium, recovery*, *Lancet* 18. *Dec.* 1886, 1174.

Preyer, *Die Blausäure physiologisch untersucht*, *Bonn* 1868. 1870 (*der* 2. *Band giebt als Anhang ein fast vollständiges Verzeichnis der Blausäurelitteratur*); *Ueber den Antagonismus der Blausäure und des Atropins*, *Arch. f. exp. Path.* 1875, 3. *B.* 381.

Quintin, *Ein Fall von schwerer Vergiftung mit Cyankalium*, *Berl. klin. Wochenschr.* 1885 *No.* 8, 85.

Rossbach *und* **Papilsky**, *Ueber die Einwirkung der Blausäure auf Kreislauf und Blut*, *Würzb. pharmakol. Unters.* 2. *B.* 129.

Shively, *Attempted suicide by hydrocyanic poisoning, recovery after the ingestion of half an ounce of the officinal solution*, *Amer. Journ. of Med. July* 1890, 47.

Shorts, *Poisoning by the oil of bitter almends*, *Brit. Med. Journ.* 15. *Aug.* 1868.

Smith, Th. *und* **H.**, *Eisenoxydhydrat als Gegengift bei Blausäure-, Cyankalium-, Arsen-, Antimon- und Brechweinsteinvergiftung*, *Virchow-Hirsch Jahresb.* 1866 *I* 307.

Wichmann, *Ueber Atropinwirkung in einem Falle von Vergiftung mit Cyankalium*, *Aerztl. Prakt.* 1891 *No.* 14.

Rhodanverbindungen.

Bellini, *Dello avvelenamento prodotto dei così detti serpenti Indiani o di Faraone*, *Florenz* 1867.

A. 15. Behandlung der Vergiftungen mit Weingeist

von

Dr. C. Moeli,
Professor an der Universität Berlin.

Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Die Vergiftung mit Weingeist[1] erfolgt fast immer durch Aufnahme alkoholhaltiger Getränke. Nur ganz ausnahmsweise wird der Alkohol durch Einatmen in Dampfform aufgenommen; selten auch findet die Vergiftung durch Uebermaß spirituöser Medikamente oder mit Alkohol bereiteter Hausmittel statt. (Die Schädigung durch Proben des Weins — Donnet — wird von Marandon de Montyel bestritten.)

Fast niemals handelt es sich unter diesen Umständen um die Aufnahme von reinem oder nur mit Wasser verdünntem Weingeist. Derselbe wird vielmehr als Wein in Verbindung mit freien Säuren, Säureäthern etc. zu 5—20 Vol.-Proz. genossen. (Von der Bedeutung der Verfälschungen kann hier abgesehen werden, s. König[2], Sell[3].) Noch verbreiteter ist der Genuß in Bier (3—5 Vol.-Proz.). Hier kommt beim Uebermaße noch die Einführung sehr großer Flüssigkeitsmengen mit den Folgen der Herzmuskelerkrankung so wie die Zuführung von Kohlenhydraten wegen des Einflusses auf die Fettablagerung mit ihren Folgen in Betracht[4].

Der gesundheitlich wichtigste Genuß des Alkohols, der in dem Branntwein (40—50 Vol. Proz.), führt zu gleichzeitiger Aufnahme von Zucker, Säureäthern der Fettreihe oder von allerhand Essenzen. Dabei kommen ätherische ölige Stoffe pflanzlicher Herkunft zur Wirkung. Dieselben, namentlich Absinth, Wermut, Isop, Anis, Salicylsäure,

Methylester, Essence de noyeau, haben ebenfalls eine gewisse, unter Umständen schädliche Bedeutung für den Organismus. Am meisten ist in dieser Hinsicht dem Absinth (MAGNAN, DANILLO[5], LANCEREAUX[6], CADÉAC und MEUNIER[7] u. a.) Aufmerksamkeit geschenkt. Inwieweit gewisse Erscheinungen des chronischen Alkoholismus, namentlich epileptische oder hysteriforme Krämpfe, psychische Veränderungen bestimmter Art auf Vergiftungen gerade mit diesem Stoffe zurückzuführen sind, ist noch nicht völlig entschieden. Besonders schädliche Wirkungen schreibt man übereinstimmend den höher-molekularen Alkoholen Propyl etc., namentlich dem Amylalkohol zu (BROCKHAUS[8], STRASSMANN[9] experimentell) wie sie mit Säuren und Riechstoffen in den Fuselölen vorhanden sind.

Bezüglich der physiologischen Wirkung des Alkohols[10] ist kurz zu bemerken:

In kleineren Dosen Erregung, in größeren Lähmung der Nervencentren. Der Gefäßdruck ist bei hohen Dosen herabgesetzt. Die bewegende Thätigkeit des Magens wird durch mäßige Gaben vermehrt (s. BINZ, KLEMPERER).

Ebenso scheint die Magenverdauung durch Wein befördert zu werden, eine Verminderung der Peptonisierung und Amylumverdauung findet durch reinen Weingeist statt (auch durch Cognak in etwas höheren Mengen PENZOLDT[11], WOLFFHARDT, FERRANINI[12]). Bei gleichzeitiger Wasserzufuhr wird die Harnabsonderung vermehrt. (MORI[13].)

Daß Alkohol auch ernähre, bezw. Eiweiß spare, wird von der Mehrzahl der Untersucher angegeben, jedoch zur Zeit noch nicht ganz allgemein oder für alle Verhältnisse. (BINZ[10], MUNK[14], v. NOORDEN[15], MIURA[16]). Die Ausscheidung des Weingeistes aus dem Organismus findet nur zu 1,5—1,7 Proz. durch Niere und Lunge statt. (BODLÄNDER nach STRASSMANN[16] 5—6 Proz.) In höheren Mengen erniedrigt Alkohol die Körperwärme, beim Fiebernden stärker als beim Gesunden. KRÄPELIN[18] fand experimentell eine rasch eintretende und erst nach längerer Zeit wieder verschwindende Verlangsamung der intellektuellen Vorgänge neben einer anfänglichen höchstens 20—30 Minuten dauernden Erleichterung der Bewegungsauslösung, der sodann auch eine Erschwerung auf demselben Gebiete folgte. Begrifflicher Zusammenhang der Associationen wird in mechanisch eingeübten umgewandelt u. s. w. Nach größeren Dosen treten rascher und ausgiebiger Lähmungserscheinungen auf.

Unter ausschließlicher Berücksichtigung der Aufnahme des Weingeistes in den Getränken hat sich die Behandlung der Vergiftung zu beschäftigen:

1) mit der akuten,
2) mit der chronischen Vergiftung.

1. Die akute Vergiftung mit Weingeist.

1. Die **akute** Vergiftung mit Weingeist bietet bekanntermaßen ein sehr verschiedenes Bild, vom leichten Rausche bis zu schwer komatösen Zuständen. Es braucht hier nur die schwere Form der Vergiftung besprochen zu werden: Tiefe Bewußtseinsstörung mit langsamer, manchmal stertoröser Atmung, cyanotischen Lippen bei meist blassem Gesichte und kalter, öfters klebriger Haut, oberflächlichem fast immer verlangsamtem Pulse. Die Pupillen sind manchmal eng, manchmal erweitert gefunden.

Stuhl und Urin gehen unwillkürlich ab. In den schwersten Fällen sind Zuckungen oder allgemeine Konvulsionen beobachtet (BOTTRICH [19]). Besteht das Leben einige Tage fort, so kommt es zuweilen zu Blutaustritten auf der Haut, Schwellungen des Zellgewebes, Blasenbildung, selbst gangränösen Zerstörungen. Dem Drucke ausgesetzte Stellen sind besonders gefährdet. Der Tod erfolgt durch fortschreitende Lähmung der Nervencentren. Im Falle der Genesung tritt unter Hebung der Temperatur, des Pulses meist Schweißbildung ein.

Behandlung: In manchen Fällen wird die Entfernung des Giftes aus dem Magen noch angezeigt sein, namentlich wenn nicht — wie zumeist — schon Erbrechen erfolgt war. Es wird sich das Auspumpen des Magens, auch wenn der Geruch des Atems über Alkoholgenuß keinen Zweifel läßt, auch deshalb empfehlen, weil man über die etwaige Beimengung eines anderen Giftes, für das Spirituosen als Vehikel dienten, nicht in allen Fällen Sicherheit wird gewinnen können. Ist dieser Indikation genügt, so hat die Behandlung vor allem auf die Gefahr weiterer Abkühlung des Körpers Rücksicht zu nehmen. Außerordentlich niedrige Temperaturen sind beim Aufenthalte bewußtloser Alkoholisten in kalter Winterluft vorgekommen, weil durch Störung der reflektorischen Thätigkeit die Steigerung der Oxydation auf Kälte wegfällt, die Wärme ausstrahlenden Hauptgefäße erschlafft sind und gleichzeitig eine Verminderung der Verbrennungsvorgänge vorhanden ist. Der niedrigste Wärmegrad, bei welchem unter diesen Umständen wieder Erholung eintrat, scheint in einem Falle von REINCKE vorhanden gewesen zu sein; hier ergab die Messung im Rectum 24° C [20]. Der Kranke ist also in Decken mit Wärmflaschen zu verpacken. Bei Anwendung von Hautreizen, Reibungen der Extremitäten mit warmen Tüchern etc. hüte man sich vor Entblößung. BINZ sah bei mit Alkohol tief vergifteten Hunden auf Coffeïn kräftiges Wiederbeleben sämtlicher gesunkenen Hauptfunktionen eintreten. Es wich die tiefe Gehirnnarkose; die Rectumtemperatur, der arterielle Blutdruck und die Atmung hoben sich deutlich. Namentlich waren die Hubhöhen des linken Ventrikels doppelt so stark als vorher [21].

Demgemäß soll ein konzentrierter Aufguß gut gebrannten Kaffees 20:100 vermittelst der Schlundsonde allmählich beigebracht werden. Milch darf ihm nicht zugesetzt werden, weil die Kaffeegerbsäure die Eiweißsäure der Milch niederschlagen und die Anwesenheit eines solchen Niederschlages die Resorption nur beeinträchtigen würde. Für subkutane Injektionen kommen wegen der schweren Löslichkeit des Coffeïns in Wasser und Aether und der Zersetzbarkeit seiner Salze zimmetsaures, salicylsaures und benzoësaures Coffeïnnatrium, die in Wasser leicht löslich sind, in Betracht. Die Gabe ist durchschnittlich die doppelte des Coffeïns, also 0,3 einige Male in der Stunde (BINZ). Gelingt es hierbei nicht, Vertiefung der Atmenbewegung und Hebung des Pulses zu erreichen, so wird man zur Einleitung künstlicher Atmung, nach den Verfahren von MARSHALL HALL, SILVESTER, HOWARD, SCHÜLLER (letzteres: Umgreifen und Nachaußenziehen des Rippenrandes abwechselnd mit seitlicher Zusammenpressung der falschen Rippen) oder vermittelst Phrenicusreizung schreiten müssen. Nur unter ganz besonderen Umständen wird Wechsel zwischen Einpumpen von Luft durch einen (nötigenfalls nach Tracheotomie) in den Bronchus

eingeführten elastischen Katheter und Zusammendrücken des Thorax in der Gegend der falschen Rippen für Luftwechsel zu sorgen haben. Injektionen von Atropin (0,002 subkutan beim Erwachsenen) dürfen mit Rücksicht auf die bewährte Aufbesserung der Atmung und des Blutdrucks, welche diesem Präparat bei den rein narkotischen Vergiftungen zukommt, noch versucht werden.

An dieser Stelle müssen noch akute Zustände von Weingeistvergiftung erwähnt werden, welche von der gewöhnlichen Trunkenheit sich durch Zurücktreten der motorischen Erscheinungen gegenüber abnormen psychischen Vorgängen (besonders Angstzuständen, Sinnestäuschungen bedrohlichen Inhalts), in anderen Fällen durch ein zusammenhangsloses Schwatzen oft mit lebhaften Bewegungen unter Hineinmischung fremdsprachiger Worte, Verse etc. auszeichnen. Das Bewußtsein ist öfter beeinträchtigt. Meist besteht ein entschiedenes Mißverhältnis zwischen der Menge des Genossenen und der Schwere der Symptome. Derartige Zustände zeigen sich zwar auch bei länger bestehender Trunksucht (vielleicht gerade bei periodisch stärker trinkenden Personen) und könnten deshalb auch bei der chronischen Vergiftung erwähnt werden. Sie kommen jedoch keineswegs ausschließlich hier, vielmehr manchmal auch bei sonstiger Veränderung des Nervensystems, bei Schwächung desselben durch andere Vergiftungen, Traumen, durch vorausgegangene schwere Krankheiten, übergroße Erwärmung vor und seien deshalb hier erwähnt. Eine eingehende Behandlung außer Bettruhe, der notwendigen Beaufsichtigung und Isolierung kommt für diese rasch vorübergehenden Zustände kaum in Betracht; das Auftreten derselben nötigt naturgemäß zur völligen Enthaltsamkeit.

2. Die chronische Vergiftung mit Weingeist.

Die chronische Vergiftung führt außer zu chronischem Katarrh der Verdauungswege und Erkrankung der Leber und der Nieren namentlich zu Affektionen des Cirkulationsapparates, insbesondere auch der Gefäße, zu Arteriosklerose, Veränderungen der Blutverteilung (auch in der Haut, Gefäßerweiterung u. s. w., in etwa 3 Proz. der schweren Fälle Säuferskorbut *). Ferner besteht ein Zusammenhang mit Gicht Fettleibigkeit (wohl durch die gleichzeitige Uebererernährung bedingt), bezw. mit gewissen Formen von Diabetes (Strümpell).

Hervorragend wichtig sind die Veränderungen am Nervensystem. Dieselben sind zum Teil durch Erkrankungen der Gefäße und des Bindegewebes verursacht: Blutungen, Polioencephalitis, Pachymeningitis interna haemorrhagica, chronische Leptomeningitis, Hydrocephalus internus. Weiter kommt es zu Veränderungen am Opticus und den peripherischen Nerven (Neuritis alcoholica), vielleicht am Rückenmark. Neben der durch die Störungen der Cirkulation bedingten Beeinträchtigung der nervösen Elemente haben wir eine unmittelbare schädliche Beeinflussung des Nervensystems durch den Weingeist oder seine Derivate nach den bei Vergiftungen eintretenden anfänglichen Reizungs- und späteren Lähmungserscheinungen anzunehmen.

---

*) Experimentell: Aufser den früher erwähnten Arbeiten, den von Binz und Schülern und den älteren: Claude Bernard, Neumann, Richardson, Magnan, Dujardin-Beaumetz und Audige, Ebstein, Ruge u. a., Strassmann, Spaink (Veränderungen der Nerven [32], Krukenberg [33], Pupier, Seydel, Jakimow [34].

Nach BINZ findet diese Wirkung direkt nicht durch eine chemische Veränderung des Blutes statt, wenn auch die anfängliche Bluttülle des Schädelinhalts bei der Erregung mitwirken mag.

Die Behandlung aller durch die Alkoholvergiftungen bedingten Zustände hat naturgemäß zunächst die Unterbrechung der Zufuhr der Schädlichkeit zur Voraussetzung. Im übrigen ist eine Schilderung der Behandlung, welche die Leiden der Verdauungs- und Cirkulationsorgane u. s. w. erfordern, an dieser Stelle nicht beabsichtigt, weil sie bei der Besprechung der betreffenden Organe in genügender Weise berücksichtigt wird.

Behandlung.

Es soll hier in erster Linie die Behandlung der Affektionen des Nervensystems besprochen werden: Die Grenze, von wo an fortgesetzter Alkoholgenuß zu erheblichen Abweichungen des Nervenlebens führt, ist individuell außerordentlich verschieden. Scheint auch die Art bezw. Reinheit des spirituösen Getränks von erheblicher Bedeutung (s. oben), so sehen wir doch im allgemeinen bei schwereren Krankheitszuständen das Uebermaß des Genusses in erster Linie uns auffallen. Es ist freilich gerade bei den Erkrankungen des Nervensystems im Auge zu behalten, daß ein nicht gar zu ausgiebiger Spirituosengenuß für gewöhnlich ohne erkennbare Folgen bleiben kann und trotzdem die durch ihn verursachte Veränderung des Organismus bei Gelegenheit von Erkrankungen aus anderer Ursache — namentlich auch solcher mit psychischen Abweichungen — ungemein deutlich in den Besonderheiten des Leidens sich bemerkbar macht. Man wird diesem Umstande bei der Prophylaxe des Rückfalls Rechenschaft tragen müssen.

Prophylaxe. Gerade die zerstörende Wirkung auf das Nervensystem macht die Alkoholvergiftung zu einem Feinde der Volksgesundheit, dem nur wenige andere an Gefährlichkeit gleichkommen. Der Umfang der socialen Schädigung ist vielfach besprochen, und hat die Bedeutung des Alkoholmißbrauchs für Verarmung und namentlich für Gesetzwidrigkeiten etc. längst ihre Würdigung gefunden. Unter den Verbrechen des Totschlags, der schweren Körperverletzung und der Sittlichkeitsvergehen scheint nach den vor noch nicht langer Zeit wiederholt in den Strafanstalten vorgenommenen Ermittelungen $^{4}/_{5}$ und mehr mit Alkohol in Verbindung zu stehen [25]. Weniger sicher als hierüber ist man über die Frage nach dem lebensabkürzenden Einfluß des Alkoholgenusses, obgleich seit vielen Jahren die Einrichtungen der Statistik, insbesondere auch die Erfahrungen der Lebensversicherungsgesellschaften in England zur Klärung derselben benutzt wurden. Dem Ergebnisse einer Sammelforschung, welche in England ein Durchschnittsalter geringerer Höhe für vollständig Abstinente als für Trinker — namentlich mäßige Trinker — ergab, sind neuerdings nochmals die Ergebnisse großer englischer Lebensversicherungsgesellschaften gegenübergestellt, wonach die wirkliche Zahl der Todesfälle bei völlig Abstinenten viel erheblicher hinter der vorausberechneten zurückblieb, als dies für die sonstigen Versicherten der Fall war [26]. Einer vollständigen Erkenntnis dieses Verhältnisses steht wohl das Fehlen einer genügenden Gleichmäßigkeit der übrigen Lebensbedingungen bei den verschiedenen Kategorien im Wege. Auch die behauptete Morbidität durch Alkoholismus ist ihrem Grade nach im allgemeinen — wegen der häufigen Verbindung anderer ungünstiger

Verhältnisse mit Trunksucht — schwer genauer festzustellen, wenn auch an sich durch Beobachtung des abstinierenden Teils der Soldaten in der englischen Armee sehr wahrscheinlich gemacht. Wie für die Höhe des entstandenen Schadens der zahlenmäßige Ausdruck bei diesen Fragen mangelt, so liegen sehr verschieden lautende Berechnungen auch für andere Verhältnisse vor, deren Zusammenhang mit Trunksucht grundsätzlich nicht bestritten wird. So für die Annahme, daß die Nachkommenschaft von Säufern erheblich in ihrer Gesundheit gefährdet sei. Bei der Anführung von Zahlen, wonach zum Teil derartige erbliche Belastung bis zu 50 Proz. der wegen schwerer nervöser Erscheinungen in Anstalten gekommenen Alkoholisten sich ergeben würde, ist natürlich auch an den schwer abzuschätzenden Einfluß schlechten Beispiels, häuslicher Ungeordnetheit, der Armut u. s. w. zu denken.

Welche Gefahr namentlich auch in Trunksucht der Mutter liegt, darauf weisen besonders eine Anzahl der über das Vorkommen alkoholistischer Erkrankungen (Delirium tremens, Lebercirrhose etc.) im ersten Jahrzehnt des Lebens gemachten Beobachtungen hin[27]. In England soll die Neigung, dysmenorrhöische Beschwerden durch Alkohol zu beseitigen, besonders verhängnisvoll sein, um so mehr als die Zahl der festgestellt trunksüchtigen Frauen im Zunehmen begriffen scheint. LANCEREAUX meint der Vererbung das Entstehen von Alkoholismus im 15.—20. Jahre ohne alle äußere Veranlassung zuschreiben zu dürfen[28]. Sicher besteht bei einem Teile dieser Kinder eine Neigung zu Neuropathieen, welche wir wohl als Mittelglied für die Entstehung der frühzeitigen Trunksucht ohne besonderen Anstoß von außen betrachten dürfen. Bei Idiotie wird nach umfassenden neueren Statistiken Alkoholismus als *allein* ermittelbare Ursache bis zu etwa 7 Proz. gefunden, dagegen in Verbindung mit anderen Schädlichkeiten bis zu 38 Proz.[29]. Diese ursächliche Beziehung scheint bei den niederen Ständen und namentlich bei städtischer Bevölkerung verhältnismäßig ausgedehnter. Besonders wird auch Trunkenheit bei der Zeugung gefürchtet. Abgesehen von der Erzeugung geistesschwacher oder sonst neuropathischer Nachkommen sollen Trinker wesentlich kinderärmer sein[30]. Die Nachkommenschaft experimentell mit Weingeist gefütterter Hunde erschien geschwächt und frühzeitigem Tode verfallen. Bei den gefütterten Tieren kam es schließlich zu Hodenatrophie[31]. Für die Entstehung von **Geistesstörungen** kommt dem Alkoholismus — wenn auch die Angaben im Einzelnen je nach dem Orte der Beobachtung verschieden lauten — zweifellos eine hervorragende Bedeutung zu.

Wie hier nur in großen Zügen die Wichtigkeit der Prophylaxe im allgemeinen begründet werden kann, so ist auch nur eine Hindeutung in wenigen Worten auf die *Bekämpfung* des Alkoholismus im *allgemeinen* hier möglich. Dahin gehört vor allem das Wirken von Enthaltsamkeits- und Mäßigkeitsvereinen, die Beschränkung des Verkaufs nach Raum und Zeit, gesetzliche Maßregeln gegen Schankwirte und Trinker, vielleicht auch die Art der Besteuerung der verschiedenen Getränke*) und durchführbare Bestimmungen für die

*) Im nördlichen Irland ist — möglicherweise z. T. infolge der Schnapsbrennerei-Beschränkung und der Steuerfreiheit denaturierten Alkohols zu industriellen Zwecken — der Aethergenuß in großem Umfange eingerissen. (HART, Allg. Zeitschr. f. Psych. 1891, 315.)

Reinigung des Verkaufsprodukts (hierzu STUTZER und REITMAIR[32], UDRANSKY[33], WINDISCH[34], SELL, sowie ZUNTZ[35] und STRASSMANN[36]). Noch wichtiger wird die Hebung des Wohlstandes sein, vorausgesetzt, daß*) mit derselben eine Zunahme der Bildung und damit das Streben nach reineren Genüssen, als nach dem leicht erreichbaren, durch die Beeinflussung des subjektiven Befindens, durch den Schein der Kräftigung und namentlich durch das Hinweghelfen über Sorgen und Aerger so sehr gefährlichen und wegen der Verquickung mit Geselligkeit und Verkehr besonders verbreiteten Gift sich verbindet. Die Fürsorge nicht nur für zweckmäßige Speisungs-, sondern auch Erholungsstätten der ärmeren Klassen, für Beförderung des häuslichen Wirkens der Frau, ferner Belehrung und gutes Beispiel, Beschränkung des Alkoholgebrauchs, soweit irgend möglich, bei allen öffentlichen oder korporativen Veranstaltungen und bei Privaten sind erforderlich. Auch in der Krankenpflege wird eine gewisse Vorsicht im Gebrauch des Alkohols zu empfehlen sein. Daß derselbe in vielen Fällen entbehrlich ist, kann nicht bezweifelt werden. Besonders DEMME hat zur Vorsicht bei Kindern wiederholt aufgefordert[37]. Von der stimulierenden Wirkung stärkerer Dosen kann Nutzen im allgemeinen nur erwartet werden, wenn in absehbarer Zeit eine günstigere Gestaltung der Verhältnisse für den Organismus vorauszusehen ist[38]. Erwähnt sei die Verabfolgung von Alkohol bei septischen Zuständen, speziell bei Puerpuralfiebern in Verbindung mit kalten Bädern (RUNGE, AHLFELD u. a.), dann noch als mildes Schlafmittel bei leichteren nervösen Zuständen aus Inanition (kräftiges Bier, WITTICH[38a]). Für Gesunde aber ist, wie die Leistungen Enthaltsamer zeigen, zur Ernährung und Anregung Alkoholgenuß nicht nötig, worauf neuerdings noch der Nordpolfahrer NANSEN hingewiesen hat[39]. Daß die beschränkenden Maßregeln nicht ohne Erfolg sind, darf man nach den Ergebnissen — namentlich in Norwegen — annehmen. Nach DAHL[40] z. B. ist die Zahl der vorzugsweise durch Alkoholismus in eine Anstalt Gelangten innerhalb etwa 30 Jahren von 13,7 % auf 2,4 % gefallen. In ganz Norwegen ist sie innerhalb etwa 15 Jahren um mehr als die Hälfte zurückgegangen.

Wir wenden uns nunmehr zur Prophylaxe im einzelnen Falle.

Nachdem wir gesehen haben, daß durch hereditäre Belastung eine Disposition zu Trunkneigung gesetzt werden kann, wird bei derartigen Menschen schon von Jugend auf besondere Vorsicht anzuwenden sein. Gefährlich für die Entwickelung der Trunksucht können auch schwere Erkrankungen, heftige psychische Erschütterungen, Traumen, besonders bei psychisch Belasteten werden. Wichtig ist, daß bei sonstigen Intoxikationen — Blei und andere Metalle — (OPPENHEIM[41]) verhältnismäßig geringe Mengen von Spirituosen schon zu Lähmungserscheinungen führen können. Zustände periodischer psychischer Anomalien erfordern wegen der Neigung zu vermehrter Alkoholaufnahme und der hier meist besonders schädlichen Wirksamkeit eine genaue Aufmerksamkeit. Bei der sog. Dipsomanie läßt sich ein derartiger Zusammenhang nicht verkennen. In hohem Grade schädlich pflegt Alkoholgenuß bei Epilepsie zu wirken. Auch im Anfangsstadium der progressiven Paralyse verursacht die Aufnahme von Spirituosen eine

*) Bei Verminderung der Einnahme der unteren Bevölkerungsklassen durch Strike ist unter Umständen ein Nachlaß der alkoholistischen Erkrankungen beobachtet worden.

entschiedene Verschlimmerung des Leidens. Bei allen derart besonders gefährdeten Personen ist also die Verhütung des Trinkens und der dasselbe befördernden Umstände und Anlässe (auch im Berufe) die erste Aufgabe der ärztlichen Fürsorge, deshalb ist u. a. auch übertriebener Tabaksgenuß, der die Gewöhnung unterstützt und direkt schädlich ist, zu verhindern.

Kurative Behandlung. Die Behandlung des chronischen Alkoholismus hat sich in vielen Fällen namentlich gegen den zu Grunde liegenden abnormen Zustand des Nervensystems zu richten, welcher zu vermehrtem Trinken oder zu mangelnder Widerstandskraft, auch gegen geringere Mengen geführt hat. Durch Aufhebung von Schädlichkeiten des Berufs und der Umgebung, durch zweckmäßige Diätetik, ganze milde Kaltwasser- und Bewegungskuren, allgemeine Faradisation und Aehnl. ist eine Besserung der nervösen Konstitution anzustreben. Die Verhinderung des Alkoholgenusses ist naturgemäß sowohl für diese Trinker, als für die auf Grund übler Gewohnheit Erkrankten, zwischen welchen Kategorien übrigens eine ganze Anzahl von Uebergangsfällen uns entgegentreten, durchzuführen. In früheren Zeiten hat man durch Genuß von mit Fusel versetzter Nahrung hervorgerufene Ekelempfindungen als Gegengewicht gegen dies zum pathologischen Bedürfnis gewordene übermäßige Trinken angewandt. Noch heute haben Verkäufer von Geheimmitteln gegen Trunksucht anscheinend einen so reichlichen Zuspruch, daß daraus allein das Bedürfnis zweckmäßiger Einrichtungen für die Behandlung sich ergiebt. Die jetzt noch von Nichtärzten und Aerzten angeblich als Heilmitttel verwandten Präparate müssen es sich gefallen lassen, daß man die in einzelnen Fällen erzielte Besserung teils den begleitenden Umständen, teils dem psychischen Eindrucke der Behandlung zuschreibt. In umfänglicherer Weise wurden früher Zinkpräparate, vor kurzem in Amerika Goldbichlorid (namentlich auch in Verbindung mit Anstaltsbehandlung) angepriesen; die Flüssigkeit soll jedoch nur Strychnin und Atropin enthalten [42]. Länger und in wissenschaftlicherer Beobachtung geprüft besteht die Verwendung des von Luton empfohlenen Strychnins gegen Alkoholismus. Seine Verabreichung sollte Abneigung gegen geistige Getränke hervorrufen, so daß der Branntweingenuß gar nicht besonders verhindert zu werden brauchte [43]. Neben der subkutanen Anwendung des Mittels zu 5—10 mg einige Tage hindurch werden z. T. Eisenmittel oder Brompräparate gerühmt. Die lebhaften Empfehlungen des Strychnins werden jedoch namentlich betreffs der dauernden Beseitigung vielfach bestritten und nur eine Besserung des Appetits zugestanden. Die Anwendung wird übrigens längere Zeit hindurch vertragen [44]. (Für die Behandlung des Delirium tremens hat Strychnin offenbar keine besondere Bedeutung.) Die Anwendung des Veratrins besonders gegen den Tremor giebt keinen anderen Erfolg als indifferente Mittel (Langer [45]).

Das Wesentliche der Behandlung des chronischen Alkoholismus liegt in einer Veränderung der Lebensbedingungen, wie sie für viele Fälle sicher nur zu erreichen ist im Anstaltsaufenthalt. In geeigneten Anstalten [46] sollte unter absoluter Abstinenz, auch aller Angestellten, und zweckmäßiger Behandlung etwaiger durch den Alkohol hervorgerufener leichter Schwächezustände die Möglichkeit gesundheitsgemäßer Beschäftigung neben passender Geselligkeit und

Anregung etc. gegeben sein. Da es bis jetzt zumeist an der Berechtigung zur zwangsweisen Aufnahme und Zurückhaltung der Trinker — soweit besondere Trinkerasyle in Frage kommen — fehlt, muß der Eintritt freiwillig erfolgen. Der psychische Einfluß der Persönlichkeit des Leiters unter Zuhilfenahme der ethischen und religiösen Empfindungen (Ehrgefühl, Verpflichtung) des Aufgenommenen wird in vielen Fällen zum freiwilligen Eintritt oder zum Verbleibe nicht genügen, namentlich wird dieses Verfahren bei irgend stärkerer psychischer Veränderung gegenüber dem krankhaften Zwange seine Wirksamkeit ganz versagen. Derartige Trinker wollen deshalb die bestehenden Anstalten (z. B. Ellikon) ebensowenig aufnehmen, als depravierte, bestrafte Alkoholisten [47]. Auch die innerhalb und außerhalb der Anstalt zu Hilfe genommene hypnotische Behandlung (FOREL, LADAME u. a. [48]) wird selbst bei möglichster Auswahl der Fälle die Gefahr des Rückfalles nicht beseitigen. Es ist deshalb besonders erwünscht, den Entlassenen auch für später besonderen Halt und Erleichterung zu gewähren, und daher wäre es durchaus gerechtfertigt, ihren Anschluß an Mäßigkeitsvereine zu befördern, wo wenigstens die spöttische Verführung wegfiele. Die Beseitiguug der für die Heilung von Trinkern in Anstalten jetzt bestehenden Schwierigkeiten ist nur von gesetzlichen Bestimmungen über Eintritt und Zurückhaltung bis zu $1^1/_2$ Jahren auch gegen den Willen dieser Personen zu erwarten. Solche Berechtigungen bestehen in einzelnen amerikanischen Staaten. Die nach langem Bemühen in England zustande gekommene Habitual Drunkards Act 1873 trug der zwangsweisen Unterbringung keine Rechnung, auch die 1888er Revision führte in dieser Hinsicht keine durchgreifende Aenderung herbei. Neuerdings jedoch soll die Aufnahme vereinfacht und auch gegen den Willen des Trinkers durchgeführt und bis zu zwei Jahren aufrecht erhalten werden [49]. Zweckmäßige Bestimmungen sind zum Teil bereits in die Gesetzgebungen der englischen Kolonien aufgenommen und neuerdings in dem Gesetz des Kanton St. Gallen ausgesprochen worden [50]. Ueber die Errichtung einer öffentlichen Anstalt wird in Nieder-Oesterreich verhandelt [51]. Die Bestrebungen in Deutschland beschäftigen sich ebenfalls vielfach mit der Frage der rechtlichen Unterbringung in besonderen Trinker-Heilanstalten und der Bevormundung der Kranken (Trunksuchtsgesetzentwurf [52]). Es wird dabei wesentlich auch darauf ankommen, für diejenigen unter den geistesgestörten Trinkern, welche nach Ablauf akuter psychischer Störungen der speziellen Irren- oder sonstiger Krankenanstaltsbehandlung nicht mehr bedürfen, eine Art der Unterbringung zu schaffen, welche namentlich die vollständige Fernhaltung des Alkohols leichter ermöglicht, als dies bei Belassung unter den übrigen Kranken der Irrenanstalten — falls dort nicht Abstinenz herrscht — durchführbar ist. Zugleich würde Aufnahme und (womöglich ohne solch umfängliches gerichtliches Verfahren, wie jetzt die Entmündigung) Zurückhaltung derselben für eine gewisse Zeit rechtlich zu sichern und zu überwachen sein. Ein großer Teil der jetzt in die Irrenanstalten Gelangenden trinkt übrigens vorzugsweise unter dem Einflusse ungünstiger Verhältnisse. Eine regelmäßige Ordnung, genügende Ernährung, der Wegfall fortwährender Unruhe, auch in gemütlicher Hinsicht, der Verleitung zum Trinken und zur Vagabondage etc. bewirkt schon jetzt bei einem nicht unbeträchtlichem Teile der ohne jede besondere Ueberwachung und schärferen Abschluß in der

Irrenanstalt befindlichen oder der in der Familie mit genügender Unterstützung untergebrachten Kranken ein sehr erhebliches Zurücktreten der Neigung zum Alkoholgenuß und Besserung des Zustandes.

Von den Störungen der Nerventhätigkeit sind noch die höchstwahrscheinlich durch neuritische Prozesse bedingten Lähmungs- und Schmerzzustände zu erwähnen [53]. Die Behandlung derselben weicht nach Entziehung des schädlichen Stoffes in nichts von der auf anderem Wege entstandenen Erkrankung dieser Art ab. Bei schwereren Erscheinungen veranlassen schon Schmerzen und Schwäche zur Ruhe. Hier wird man nach meiner Erfahrung auch am häufigsten die hämorrhagischen Hauterkrankungen zu berücksichtigen haben. Man wird im übrigen laue Bäder anwenden, bei vorzugsweisen Schwächeerscheinungen und atrophischen Zuständen der Muskeln ohne stärkere Schmerzhaftigkeit ist die Anwendung der Elektricität gebräuchlich. Manchmal weist übrigens bloß das Westphal'sche Zeichen bei leichteren Zuständen auf deren Ursprung hin. Gegen die in einem nicht unbedeutenden Teil der Fälle bemerkbare Opticusveränderung wird von mehreren Seiten Strychnin besonders empfohlen. Die beim chronischen Alkoholismus auftretenden funktionellen Störungen des Nervensystems, Anästhesien verschiedenen Grades und verschiedener Ausbreitung, sowie halbseitige Schwächezustände erfordern zumeist keine andere als die allgemeine Behandlung.

Epileptische Anfälle finden wir auch in Deutschland bei einem nicht geringen Teil der Trinker, und zwar, ohne daß man eine besondere Art des Schnapses vorzugsweise verantwortlich machen könnte [54]. Beim chronischen Alkoholismus an sich nicht sehr häufig, erreichen sie beim Delirium tremens, zumeist vor oder im Beginne sich einstellend, erhebliche Zahlen (annähernd $^{1}/_{8}$ der Fälle). Die epileptischen Anfälle, zwischen denen sich zuweilen unvollständige mit begrenzten Zuckungen einschieben, trüben die Prognose und sind auch bei Rückfälligen häufiger. Uebrigens finden sich gerade unter diesen Fällen Personen, bei denen die krankhafte nervöse Beschaffenheit als die Grundlage des Leidens sich durch Hervortreten auch anderer Symptome kennzeichnet. Da die meisten dieser Kranken in den günstigen Verhältnissen der Anstaltsbehandlung und einige Zeit nachher ganz frei von Krampfanfällen bleiben, hat man im allgemeinen selten Anlaß zur Anwendung der Brompräparate.

Das wichtigste Vorkommnis für eine eingreifende Behandlung beim chronischen Alkoholismus ist das Delirium tremens.

Hier ist zunächst zu erwähnen, daß, während früher der Fortfall des gewohnten Alkoholgenusses als eine wesentliche Ursache des Ausbruchs von Delirium tremens bei erkrankten Potatoren angesehen wurde und dementsprechend regelmäßig Spirituosen verabreicht wurden [55], neuerdings dieser Zusammenhang für viele Fälle jedenfalls zweifelhaft geworden ist [23]. Zwar wird der Umstand, daß häufig die aufgenommenen Deliranten noch nach Schnaps riechen, für die letztere Annahme nicht verwandt werden können. Es können gehäufte Excesse wohl auch an sich zum Ausbruch des Delirium tremens führen. Die uns in zahlreichen Fällen wahrnehmbare Gelegenheitsursache, namentlich Pneumonien (Influenza), Traumen, heftige Gastritis, läßt es häufig zweifelhaft, inwieweit gerade die hierdurch bedingte Unterbrechung des Alkoholgenusses mitwirkt. Auch muß doch daran erinnert werden, daß nervöse Erscheinungen beim Alkoholisten sich

(auch Parästhesien und einfache Phantasmen des Gesichts) nach dem ersten Schnäpschen am Morgen bessern. Man kann deshalb wohl bei Mangel aller anderer Ursachen in einzelnen Fällen, wo namentlich auch psychischer Shock und Aehnl. fehlt, der plötzlichen Unterbrechung des Trunkes nicht alle und jede Bedeutung absprechen, ja für manche Kranke erscheint sie uns als das Wesentliche. Jedenfalls aber wird man andererseits angesichts des Umstandes, daß nur bei einem Teil nicht körperlich erkrankter Alkoholisten nach plötzlicher Entziehung (z. B. bei Verhaftungen) das Delirium auftritt, von einer Verabreichung von Alkohol in allen gewöhnlichen, auch in den sich erst entwickelnden Fällen zunächst absehen. Die Indikation für Verabreichung von Spirituosen — und zwar am besten kräftigen Wein — giebt vielmehr nur die Schwäche des Herzens, wie sie mit oder ohne andere Erkrankung — namentlich Lungenentzündung — zu den Gefahr drohendsten Zuständen führt.

Von den gegen Delirium tremens angewandten Mitteln kann eine lange Reihe aufgezählt werden. Früher war — um weniger verbreitete nicht zu erwähnen — das Zincum aceticum, Digitalis, Bromkali verwandt. Dann die Narcotica: im Anfang Opium, dann Morphium und schließlich überwiegend Chloral. Das Opium wurde in relativ hohen Gaben verwandt; möglicherweise ungestraft wegen der starken Erkrankung des Magens. Die subkutane Einverleibung von Extractum Opii aquosum würde diesem Bedenken begegnen (0,03 einige Male am Tage, nach Erzielung des ersten Schlafes noch kurze Zeit in verminderter Dosis fortgesetzt). Das Morphium ist häufig in Verbindung mit Chloral verordnet worden und z. T. noch beliebt[56]. Als ein dem Opium in der geringeren Gefährlichkeit gleichstehendes Mittel wird von KRAFFT-EBING das Methylal empfohlen[57]. Nach subkutaner Anwendung von 0,01 trat in der Mehrzahl der Fälle nach 2—4 derartigen Dosen Schlaf ein; üble Nebenwirkungen wurden nicht konstatiert. Das Mittel ist nicht billig; die innerliche Anwendung bei späteren Versuchen (auch bei anderen Psychosen) ergab keine Vorzüge als Hypnoticum[58]. Von anderen Hypnoticis hat das Urethan (SCHMIEDEBERG) sich als zwar harmlos, jedoch bei Potatoren als ziemlich unsicher erwiesen. Paraldehyd ist in seiner Anwendung ebenfalls unbedenklich bis zu 5 g in Mixturen mit etwas Citronenessenz oder Tinctur. aurant. Der Kranke nimmt es meist als kräftigen Schnaps und ist nachher durch den intensiven Geruch weniger belästigt als der Arzt. Die Wirkung ist öfter nicht durchgreifend. Amylenhydrat (VON MERING) beeinflußt ebenfalls das Herz nicht wesentlich; es muß in nicht zu wenig Flüssigkeit verordnet werden (abends 3—4 in Bier). Sowohl das Amylenhydrat als die neueren Mittel: Sulfonal, Trional und Tetronal können, so wertvoll zweifellos die letzteren auch in der Therapie der Psychosen und Neurosen geworden sind, bei Delirium tremens, namentlich den schweren Formen, nicht auf sicheren Erfolg rechnen. Auch das Hypnon, welches gerade für alkoholistische Zustände empfohlen wurde, hat es anscheinend zu größerer Verbreitung nicht gebracht. Es schmeckt schlecht und muß bei der Verordnung sorgfältig korrigiert oder in Kapseln gegeben werden. Cannabinum tannicum wird bei uns kaum noch angewandt.

Bei all den letztgenannten Mitteln stand im Vordergrund die Absicht, die durch Anwendung von Chloral besonders bei Cirkulations-

störungen zu befürchtenden Gefahren zu vermeiden, denn in Bezug auf die beruhigende Wirkung sind sie dem älteren Mittel nicht überlegen[59]. Während früher größere Dosen hiervon angeraten wurden, begnügt man sich jetzt mit etwa 2 g allenfalls in 2—3-maliger Wiederholung in nicht zu kurzen Zwischenräumen. FÜRSTNER hat darauf aufmerksam gemacht[60], daß vor allem bei Kranken, die erst, wenn das Delirium auf der Höhe steht, zur Behandlung kommen, oft jeder Erfolg ausbleibt. Er legt den Hauptwert auf die Verabfolgung noch im Anfangsstadium, weil die Erscheinungen abgeschwächt und der Verlauf abgekürzt werde. Man kann in der That bei noch in der Entwickelung begriffenem Delirium mit der eigentümlichen Unruhe, dem schlechten Schlaf, der Andeutung von Tremor, noch vereinzelten Illusionen einen Versuch in dieser Hinsicht machen. Chloralformamid, welches zu 4 g, als größte Tagesgabe zu 8 g vorgeschrieben ist, hat besondere Vorzüge bisher nicht bewiesen.

Wenn man schon bei einem früh zur Behandlung kommenden Delirium über 4—6 Chloral im ganzen nicht hinausgehen wird, kann für einen nicht unbeträchtlichen Teil der Fälle überhaupt von Chloral keine Rede sein. Bestehen schwerere innere Erkrankungen oder Verletzungen, so wird man sich lieber auf die weniger eingreifenden Mittel (Opium, Methylal, Paraldehyd) beschränken, und wenn die Unruhe nicht zu groß ist, auf den Gebrauch der Narcotica in starken Dosen verzichten. Einen Anhalt, inwieweit deren Verordnung zulässig, gewinnt man zunächst auch beim kräftigeren Individuum aus dem Bestehen des Fiebers, welches ja öfter eine Zeitlang der einzige Ausdruck anderweitiger Erkrankung ist. Man wird dann nur in vorsichtigster Weise vorgehen und stets bereit sein, rechtzeitig eine excitierende Therapie einzuschlagen. Der Führer der Behandlung ist der Puls, dessen sorgfältige Beobachtung nie unterlassen werden darf. In ganz schweren Fällen bedarf man dieses Merkmals allerdings nicht, hier sind die Patienten überhaupt so geschwächt, daß sie schwer darniederliegen mit trockener Zunge, verfallenem oder schweißbedecktem Gesicht, fliegenden Händen. Hier tritt die Anwendung von kräftigem Wein oder Cognak in Milch etc. in den Vordergrund, wobei nicht selten etwaige Kollapszustände noch zur Anwendung von Kampfer subkutan nötigen, allerdings dann meist ohne befriedigenden Erfolg.

Es würde sich also der Gebrauch des Chlorals in mäßiger Menge auf kräftige Personen, welche noch im Beginne des Deliriums in Behandlung treten, beschränken. Ueberhaupt darf man für einen großen Teil der Fälle in der Verabreichung von Medikamenten nicht die Hauptaufgabe sehen. Man wird diejenigen Kranken, bei welchen man nach ihrem Kräftezustand und dem Fehlen von Komplikationen einen befriedigenden Ablauf des im ganzen doch nur Tage dauernden Zustandes annehmen kann, genau beobachten und vor Schädigungen schützen. Ist der Kranke durchaus nicht im Bett zu halten, was übrigens durch den Gebrauch recht hoher Seitenlehnen mit (behufs Reinigung abknöpfbaren) Polstern oft ermöglicht wird, so kommt die Absonderung in Frage. Sie hat gegenüber der Bettbehandlung den Nachteil einer geringeren Genauigkeit der Aufsicht. Vollkommen rein zu haltende, namentlich auch gut gewärmte und richtig gebaute Isolierräume sind unentbehrlich. Die vor Jahrzehnten noch nicht seltene Anwendung die Körperbewegung beschränkender Mittel muß heute bei geordneter Krankenpflege als ausgeschlossen betrachtet

werden. Selbst in der Privatpraxis darf sie nur in den äußersten Notfällen und bei sorgfältiger Ueberwachung angewandt werden, da sie den Kranken zu vermehrten, fruchtlosen, erschöpfenden Bewegungen und damit zu unheilvoller Mehrforderung an die Herzthätigkeit bringt. Sehr selten zerreißen Deliranten ihre Kleidung, so daß ein starker Drillichanzug aus einem Stück, mit Federknöpfen im Rücken geschlossen[61], aber die Bewegungen der Glieder ganz frei lassend, als Schutz gegen Abkühlung verwandt werden muß. Sobald als möglich versucht man den Kranken nach Verabfolgung eines Bades wieder in den Saal zu nehmen und in einem Kastenbette — unter Fernhaltung lebhafter Sinneseindrücke — unterzubringen.

Daß sich Deliranten in einem gedielten Isolierraum durch Fall schwerer verletzten, kommt kaum vor. Der Gefahr des Erstickens bei epileptischen Anfällen muß man allerdings durch recht genaue Aufsicht zu begegnen suchen. Da nicht selten epileptische Anfälle sich wiederholen, wird man bei mit frischen Zungenbissen Eintretenden oder gleich von Krämpfen Befallenen, ob abgesondert, ob nicht — besondere Aufsicht anwenden.

Beim Bestehen von Verletzungen wird man versuchen, eine länger dauernde oder stärkere Unruhe mit den milderen Narcoticis zu bekämpfen, stets unter Bereithaltung der Analeptica. Nicht gar zu schwere Verletzungen hindern übrigens die Isolierung nicht, nur muß man in derart komplizierten Fällen durch Anlegung eines möglichst sicheren Verbandes und — wo dies zulässig — einer leichten Holz- oder Metallschiene Schutz und Ruhe für den beschädigten Körperteil schaffen. Die Schiene muß vollkommen umwickelt sein, an den oberen Extremitäten kann über den Verband ein sackartiger Ueberzug, der am Rumpfe breit befestigt ist, gezogen werden. Im schlimmsten, jedoch außerordentlich seltenen Fall, bei andauernder Mißhandlung des kranken Gliedes müßte auch die andere Extremität auf leichter Schiene befestigt werden, wodurch zugleich das Beißen am Verbande verhütet wird. Solche Maßregel ist immer noch besser, als das zur völligen Behinderung der Bewegung und des Atmens führende Festbinden oder ein Uebermaß narkotischer Arznei.

Die nicht seltene Albuminurie verliert sich ohne weitere Behandlung mit dem Ablaufe des Deliriums.

Bei einzelnen Kranken zieht sich das Delirium in die Länge. Damit tritt u. a. die Forderung sorgfältiger Ernährung, die in Fällen gewöhnlicher Dauer durch reichliches Milchtrinken befriedigt werden kann, als weitere Aufgabe hervor. Nährende Stoffe wird man bei sichtlicher Schwäche den erregenden Getränken beimengen, zu deren Verabfolgung man dann eher Anlaß findet. Außerdem empfehlen sich hier laue Vollbäder oder eine leichte Einwickelung, jedoch nur wenn die Kranken nicht sehr unruhig sind oder gar direkt widerstreben. Die früher anscheinend öfter geübten kalten Uebergießungen[62] kann man hier, wo der Kräftezustand zu schonen und solche starke Erregung für etwaige Somnolenz vorzubehalten ist, nicht anwenden.

Die übrigen akuten Psychosen der Alkoholisten treten meist mit mehr oder weniger zusammenhängender Wahnbildung, fast stets Beeinträchtigungsideen, und mit Sinnestäuschungen lebhafter Art auf. Sie erfordern daher die Anstaltsbehandlung zur genügenden Fürsorge und Aufsicht der Kranken. Anfänglich hält man sie am besten im Bett, die Schlaflosigkeit erfordert zumeist nur die leichteren Mittel. In der

Regel treten die Krankheitserscheinungen ziemlich rasch zurück, so daß nach einigen Wochen oder Monaten die Entlassung erfolgen kann.

Die bei der Polyneuritis am häufigsten — wenngleich nicht ausschließlich — beobachtete eigentümliche Psychose (KORSAKOW) macht meist keine gesonderte medikamentöse Behandlung nötig.

Selbstverständlich aber treten für alle Leiden der Alkoholisten, auch die pathologischen Rauschzustände, die akutere melancholische Verstimmung, die Exaltatationszustände, wie für die chronischen Formen des Irrseins die Maßregeln der Verhütung erneuter Schädigung, wie sie oben beschrieben, in den Vordergrund. Die Notwendigkeit und die Dauer der Anstaltsbehandlung hängt ganz von der Individualität des Falles, namentlich auch bezüglich der äußeren Verhältnisse ab.

In gewisser Beziehung zum Alkoholismus steht noch die Dipsomanie, bei der es sich um periodische Trunksucht auf Grund von Erregung, neurasthenischen und Depressionszuständen, nicht selten geradezu von Angstanfällen handelt, welche in längeren von Alkoholgenuß oder wenigstens jedem Uebermaße freien Zwischenräumen zum Trinken führen. So entsteht in einzelnen Fällen, je nach der Menge, eine Alkoholvergiftung, namentlich Katarrh, einzelne Delirien u. s. w. Das Grundleiden aber ist die (zuweilen auch bei Frauen im Klimakterium, für kurze Zeit beim Ausbruch der Menses oder in den ersten Schwangerschaftsmonaten) auftretende und auch in anderen Beschwerden als dem Triebe zum Trinken sich äußernde Psychose, gegen welche sich auch die Behandlung zu richten hat. Uebrigens findet man auch manchmal bei ohne Pausen Trinkenden eine periodisch erhebliche Steigerung des Genusses ohne äußeren Anstoß.

Litteraturverzeichnis.

Für das Allgemeine siehe:

1) **Baer**, *Der Alkoholismus, Berlin* 1878, *auf welches Buch auch betr. der älteren Litteratur verwiesen werden kann*; **Magnan**, *De l'alcoolisme, Paris* 1874; **Lentz**, *Der Alkoholismus und seine verschiedenen Formen, Paris, Baillière fils*, 1885; **Böhm**, *Ziemssens Handbuch*; **Brouardel** *und* **Pouchet**, *Annales d'hygiène publ.* 1888.
2) **König**, *Die menschlichen Nahrungs- und Genufsmittel, Reichs-Gesetz v. J.* 1892.
3) **Sell**, *Arbeit aus dem K. Gesundheitsamt* 6. *u.* 7. *Bd.*
4) **Strümpell**, *Naturforscherversammlung zu Nürnberg* 1893.
5) **Danillo**, *Referat der Allgemeinen Zeitschrift* 1883, 114.
6) **Lancereaux**, *L'intoxication alcoolique, Gaz. des hôp.* 1889 *No.* 92, 838; *Virch.-Hirsch Jahr.-Ber.* 1889, 1, 390.
7) **Cadéac** *et* **Meunier**, *Neurolog. Ctlbl.* 1890, 223; *dagegen* **Magnan**, *Rèvue d'hygiène* 1890, 909.
8) **Brockhaus**, *Ctlbl. f. öffentl. Gesundheitspfl.* 1882, 146.
9) **Strassmann** *Viertjschr. f. ger. Med. etc.* 1888, 232.
10) *Siehe besonders* **Binz**, *Vorlesungen über Pharmakologie* 1891, 283, *woselbst auch die betr. Litteratur.*
11) **Penzoldt** *und* **Wolffhardt**, *Münch. med. Wochschr.* 1890, 35.
12) **Ferranini**, *Virch.-Hirsch Jahr.-Ber.* 1891, 1, 458.
13) **Mori**, *Arch. f. Hygiene* 1888, 354.
14) **Munk**, *Physiolog. Gesellsch. zu Berlin* 1879.
15) **v. Noorden**, *Berl. klin. Wochschr.* 1891 *No.* 21.
16) **Miura**, *Ztschr. f. klin. Med.* 1892 *XX* 137.
17) **Strassmann**, *Pflüger's Arch.* 49. *Bd.* 325.
18) **Kräpelin**, *Arch. f. Psychiatrie* 24. *Bd.* 641, *und Jena Fischer*, 1892.
19) **Bottrich**, *Therapeutische Monatsh.* 1891, 164.
20) **Reincke**, *Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 16. *Bd.* 1875.
21) *Realencyklopädie* **v. Eulenburg**, *Alkoholismus.*
22) **Spaink**, *Inaug.-Dissert., Jena* 1890. *Neurol. Ctlbl.* 1891, 562.
23) **Krukenberg**, *Beitr. zur Kenntnis des Del. trem., Ztschr. f. klin. Med. XIX Suppl.*

24) **Seydel**, *Der Tod durch Alkoholmifsbrauch etc, Viertjschr. f. ger. Med. XLVIII*, 480; **Pupier**, *Action des boissons dites spiritueuses sur le foie, Arch. de l'anat. norm. et pathol.* 1888 *No.* 4; *Virch.-Hirsch Jahr.-Ber.* 1888, 2, 285; **Jakimow**, *Referat, Allg. Ztschr. f. Psychiatrie* 1890, 311.
25) **Baer**, *Trunksucht und Verbrechen, Arch. f. Psychiatrie X Heft* 2.
26) **Owen, Isambard**, *The British Med. Journ., Juni* 1889; **Kerr**, *The british med. association inquiry into temperance, Neurol. Ctlbl.* 1889, 117; *British Med. Journ.* 1. *Oct.* 1892.
27) **Madden**, *The British Med. Journ., August* 1884; **Biggs**, *Therapeutische Monatsh.* 1891, 214.
28) **Lancereaux, Lafitte**, *Bullet. méd.* 1891, *Neurol. Ctlbl. X*, 1891, 476.
29) *The Journal of Ment. Sc. October* 1880.
30) **Stark**, *Ref. in Allg. Ztschr. f. Psychiatrie* 1880, 92.
31) **Mairet** *und* **Combemale**, *Rech. expérim., Compt. rend. T. CVI No.* 10, 667; *Virch.-Hirsch Jahr.-Ber.* 1881, 1, 363.
32) **Stutzer** *und* **Reitmair**, *Ctlbl. f. allg. Gesundheitspfl.* 1886, 91, *u. Ztschr. f. angew. Chemie* 1890, 523; **Uffelmann**, *Jahr.-Ber. über die Fortschritte etc.*, 1890, 104.
33) **Udransky**, *Ztschr. f. physiol. Chemie XIII* 248.
34) **Windisch**, *Arbeiten aus dem K. Gesundheitsamte V* 2.
35) **Zuntz**, *Uffelmann's Jahr.-Ber.* 1889, 81.
36) **Strassmann**, *Deutsche med. Wochschr.* 1892 *No.* 3.
37) **Demme**, *Ueber den Einflufs des Alk. auf den Organismus des Kindes* 1891, *Allg. Ztschr. f. Psychiatrie* 1891, 136.
38) *Diskussion der skandinav. Naturforscherversammlg.* 1892, *Virch.-Hirsch Jahr.-Ber.* 1892, 1, 367.
39) **Endemann**, *Ctlbl. f. öffentl. Gesundheitspfl.* 1892, 15.
40) **Dahl**, *Neurol. Ctlbl.* 1891, 96.
41) **Oppenheim**. *Tagebl. der Naturforscherversammlg. zu Halle* 359.
42) *Neurol. Ctlbl.* 1892, 217 *u.* 496.
43) **U. A. Kirona**, *Lancet* 1888, 31. *März*; **Pambror**, *Allg. Ztschr. f. Psychiatrie* 1890, 126; **Stark**, *Therapeutische Monatsh.* 1892, 156.
44) **Rabow**, *Therapeutische Monatsh.* 1892.
45) **Langer**, *Ctlbl. f. Nervenheilk.* 1884 *No.* 14.
46) **Gauster**, *Zur Frage der Trinkerasyle, Jahrb. f. Psychiatrie VIII Heft* 3. (*Kahlbaum hat eine Insel vorgeschlagen, Internat. Kongr.* 1890.)
47) **Forel**, *Die Errichtung von Trinkerasylen* 1892, *Tienken, Bremerhaven-Leipzig.*
48) **Forel**, *Ueber Hypnotismus, Stuttgart* 1891; **Ladame**, *Allg. Ztschr. f. Psychiatrie* 1890, 314; **Burckhard (-Binswanger)**, *Jahressitzung der deutschen Irrenärzte zu Weimar, Allg. Ztschr. f. Psychiatrie* 48. *Bd.* 507; **Tuckey**, *British Med. Journ.* 1892.
49) *Journal of Ment. Science July* 1893, 405.
50) *St. Gallisches Gesetz, Allg. Ztschr. f. Psychiatrie* 48. *Bd.* 585.
51) **Tilkowsky**, *Die Trinkerheilanstalten der Schweiz und Deutschlands*, 1893, *Deuticke, Leipzig-Wien*; **Gerényi**, *Die Trinkerasyle Englands*, 1893, *Deuticke, Wien.*
52) *Reichsanzeiger, Beilage No.* 200, 26. *August* 1891; **Schmitz**, *Trunksucht etc. Bonn* 1891 (*Hanstein*).
53) **Moeli**, *Statist. und Klin. über Alkoholismus, Charité-Annal.* 1884; *siehe im übrigen die umfangreiche Litteratur der Neuritis.*
54) **Moeli**, *Eine Bemerkung zu Säuferepilepsie, Neurol. Ctlbl.* 1885, 505.
55) **Rose**, *Pitha-Billroth's Chirurgie* 1. *Bd., siehe auch Litteratur.*
56) **Näcke**, *Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 25. *Bd.* 416; **Speyr**, *Alkohol. Geistesstörungen, Basel* 1882.
57) **Krafft-Ebing**, *Therapeutische Monatsh. Februar* 1888.
58) **Morandon de Montyel**, *Annal. méd. psych.* 1891, *Septembre-Décembre*; **Dehio**, *Neurol. Ctlbl.* 1891, 59.
59) **Jastrowitz**, *Berl. klin. Wochschr.* 1869, 39 *u.* 40; **Curschmann**, *Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 1871, 139.
60) **Fürstner**, *Allg. Ztschr. f. Psychiatrie* 34. *Bd.* 184.
61) **Snell** *jun. giebt einen zweckmäfsigen Knopf an, zu haben bei Mechaniker Haumann in München, Rumfordstr.* 21.
62) **Näcke**, *Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 25. *Bd.* 466.

B. Behandlung der Vergiftungen durch aromatische Verbindungen

von

Dr. Th. Husemann,
Professor an der Universität in Göttingen.

Inhaltsübersicht.

1. Vergiftung durch Benzol, Benzolismus.

Krankheitsbegriff, Ursache und Symptome. Benzolismus ist die durch Einatmung von Dämpfen oder Verschlucken entstehende Intoxikation durch den ursprünglich als Benzol bezeichneten aromatischen Kohlenwasserstoff $C_6 H_6$, wovon die durch das meist als Benzin (richtiger Petroleumbenzin) bezeichnete Gemenge von Kohlenwasserstoffen der Reihe $C_n H_{2n+2}$ wohl zu unterscheiden ist. Die Haupterscheinungen sind bei der internen Vergiftung und in den leichtesten Fällen der Inhalationsintoxikation Schwindel und Trunkenheit mit nachfolgender mehrstündiger Bewußtlosigkeit und Anästhesie, nach deren Beendigung Kribbelgefühl in den Fingern hinterbleiben kann. Bei schwerer Vergiftung durch länger dauernde Einwirkung von Benzoldämpfen kommt es zu Hallucinationen, Delirien, Verwirrtheit, epileptischen Anfällen und 30—40 Std. langem Coma mit Anästhesie.

Therapie. Die Behandlung beschränkt sich bei interner Vergiftung auf Magenausspülung oder Brechmittel. Bei dem Inhalationsbenzolismus ist Entfernung aus der schädlichen Atmosphäre die erste und hauptsächlichste Indikation. Im übrigen verfährt man symptomatisch. Bei Atemstörungen kann künstliche Atmung indiziert sein. Durch die lange Dauer des Coma lasse man sich nicht zu Polypharmacie veranlassen, da auch nach 40-stündigem Coma Genesung erfolgt und der tödliche Ausgang nur seltene Ausnahmen bildet.

Prophylaktisch ist darauf zu achten, daß die Räume, in denen Benzol destilliert wird, gehörig ventiliert sind, namentlich ist Schließen der Fenster bei Arbeiten, bei welchen größere Benzolmengen verflüchtigt werden, dringend zu untersagen. Arbeiter, welche einen schweren Anfall durchgemacht haben, sind nicht weiter in gleicher Weise zu beschäftigen, da Recidive meist bald vorkommen.

2. Vergiftungen durch Nitroverbindungen der aromatischen Reihe.

a) Vergiftung durch Nitrobenzol, Nitrobenzolismus.

Ursache und Entstehung. Das Nitrobenzol (Nitrobenzin, Mononitrobenzol), unter den Namen Mirbanöl, Mirbanessenz, Mandelgeist, an Stelle von Bittermandelöl zum Parfümieren von Seife, Pomade und Konditorwaren, Likören (Persiko u. a.) benutzt, hat zu mehr als 100 ökonomischen Vergiftungen in der Weise Anlaß gegeben, daß es entweder unverdünnt oder mit Spiritus vermischt als Likör genossen wurde. Ferner sind Intoxikationen durch Nitrobenzoldämpfe besonders infolge Zerbrechens von Gefäßen und bei Arbeitern in Anilinfabriken, sowie durch kutane Absorption bei Anwendung gegen Krätze beobachtet. Die verschiedentlich auf Nitrobenzol bezogenen Vergiftungen bei Arbeitern in Roburitfabriken werden vorzugsweise durch das weit giftigere Dinitrobenzol (Metadinitrobenzol) verursacht.

Symptome und Diagnose. Die gleichzeitig als Blutgift und auf das Centralnervensystem wirkenden Nitroverbindungen des Benzols rufen Vergiftungen hervor, bei denen blaugraue Verfärbung des Gesichts und der äußeren Haut ein auffälliges Symptom ist, das

zusammen mit bittermandelähnlichem Geruche des Atems bei Nitrobenzolvergiftung, der mit der Cyanose oft mehrere Tage anhält, die Diagnose auch ohne Anamnese mit Sicherheit stellen läßt. Auch der braun gefärbte Urin kann Nitrobenzolgeruch darbieten. Bei Vergiftung mit Dinitrobenzol ist die Blausucht weniger ausgesprochen. In leichten Fällen beschränken sich die Symptome auf Kopfweh, Mattigkeit, Uebelkeit und Erbrechen, in schweren kommt es bei interner Vergiftung manchmal erst nach mehreren Stunden zu Bewußtlosigkeit, während deren anfangs meist die Reflexe intakt sind, und die Pupille verengt ist, später zu komplettem Coma mit Pupillenerweiterung, Aufhebung der Sensibilität und Sinken der Temperatur, Irregularität des Pulses und Abnahme der Atmung und mitunter mit Krämpfen der Augenmuskeln und selbst allgemeinen Konvulsionen.

Therapie. Die schweren Fälle von Nitrobenzolvergiftung erfordern stets die Kombination der Magenpumpe mit excitierender Behandlung, häufig auch mit der Transfusion, die wohl kaum bei einer Intoxikation in gleichem Maße indiziert ist. Der Gebrauch der Magenpumpe ist auch noch indiziert, wenn bereits mehrere Stunden seit Einführung des Giftes verflossen sind. Nitrobenzol wird langsam resorbiert, und besonders wenn es in einen gefüllten Magen gerät, mischt es sich als ölige Tropfen mit dem Mageninhalte nur schwer und gelangt mit der Magenschleimhaut wenig in Kontakt (FILEHNE). So kann man $1^1/_2$—2 Stunden und längere Zeit nach der Vergiftung, wenn diese unmittelbar vor einem Frühstück geschah, deutlichen Nitrobenzolgeruch der Spülflüssigkeit erhalten (DOOD, HODSON). Bei Tieren finden sich bei Vergiftungsversuchen oft noch am 3. Tage Nitrobenzoltropfen im Magen. Man wird übrigens, da ein Teil des Nitrobenzols bestimmt in den Dünndarm übergeht, die Magenspülung zweckmäßig durch eine Darmspülung unterstützen, zumal da Fälle vorliegen, bei denen $2^1/_2$ Stunde nach dem Einnehmen von Nitrobenzol durch Brechmittel erzielte reichliche Emese nicht lebensrettend wirkte (SCHENK). Auch Abführmittel können gebraucht werden, doch hat man sich vor Oleosa zu hüten, da diese die Lösung und Resorption des Giftes im Darmkanal fördern.

Daß die Magenpumpe bei Vergiftung auch mit größeren Dosen mitunter ausreicht, wird nicht nur durch mehrere direkte Erfahrungen (MEHRER, BRUGLOCHER), sondern noch besonders durch den günstigen Verlauf einzelner Fälle illustriert, in denen spontanes Erbrechen bei einer Intoxikation mit 8,0 g den günstigen Ausgang herbeiführte (SCHENK). In einem Falle, wo Brechmittel, Kampfer und Transfusion kombiniert angewandt wurde, gelang die Herstellung selbst bei einer Vergiftung mit 30 g (WERNER). Auf Stimulantien allein wird man sich nur dann beschränken, wenn die eingeführte Dosis mit Bestimmtheit als eine sehr niedrige bekannt ist. In Fällen, wo kleinere Mengen in längerer Zeit (z. B. 1,5 in 48 Stunden in einem Falle STEVENSON's) genommen wurden, oder bei Inhalation der Dämpfe, selbst wenn diese zu Bewußtlosigkeit führte (WING), reichen interne und externe Stimulantien mitunter aus. In schweren Fällen werden sie durch die Kollapserscheinungen indiziert. Für Vorzüge eines bestimmten Excitans ergeben die bisherigen Beobachtungen keinen Anhaltspunkt; in Anwendung sind bisher Inhalationen von Ammoniak (BAHRDT, SVEDERUS), Kampfer (WERNER), Kampfer und Kaffee (SVEDERUS),

Terpentinklystiere (DRAKE), Subkutaninjektion von Aether (BUSCHOW, DOOD), Friktionen mit Kampferspiritus (SVEDERUS), warme Tücher, kalte Begießungen (nach BRUGLOCHER ohne Einfluß auf das Coma) benutzt. In England sind Cognakklystiere (aā 50 g Kognak und Wasser mit 12 Tropfen Opiumtinktur) versucht, welche aber wegen der möglichen Vertiefung des Coma besser vermieden werden. Auch die interne Anwendung von Spirituosen ist zu unterlassen, weil dadurch etwaige Reste von Nitrobenzol leichter zur Resorption gebracht werden.

Die Anwendung der Transfusion oder zweckmäßiger der mit einem Aderlasse kombinierten Transfusion ist ohne Zweifel bei schwerem Nitrobenzolismus rationell. Sie ist der künstlichen Atmung, die bisher stets nur mit negativem Erfolge benutzt worden ist, ganz entschieden vorzuziehen, weil die Vergiftung die Fähigkeit des cirkulierenden Blutes sich zu arterialisieren aufhebt und infolge davon Dyspnoë und Cyanose erzeugt, die durch künstliche Respiration nicht aufgehoben wird (FILEHNE und WEISSENSTEIN). Die von KOBERT empfohlene Atmung von komprimiertem Sauerstoff ist daher ebenfalls a priori als nutzlos zu betrachten. Leider sprechen die Erfahrungen, die bisher beim Menschen über die Effekte der Substitutionstransfusion erhalten wurden, nicht so prägnant für diese, wie es wünschenswert wäre, weil in den beiden Fällen, wo sie in Anwendung kam, zu geringe Blutmengen infundiert wurden.

Die erste Transfusion bei Nitrobenzolismus führte BAHRDT (1871) aus, mit dem unmittelbaren Erfolge, daß das Coma einem gewissen Grade von Bewußtsein Platz machte, die normale Reaktion und Weite der Pupille sich wiederherstellte und dem Kranken die Beantwortung von Fragen möglich wurde, doch kehrte das Coma zurück, und der Ausgang war ungünstig. WERNER rettete durch kombinierte Anwendung der Magenpumpe, des Kampfers und der kombinierten Transfusion einen mit 30 g Vergifteten, doch hatte die nach 13 Stunden vorgenommene Transfusion nur bessernden Einfluß auf Puls und Temperatur. Jedenfalls ist der Aderlaß zur Entfernung des kranken Blutes der Transfusion vorauszuschicken, denn dieses ist, wie nicht bloß das chokoladebraune Blut mit dem eigentümlichen (von LEWIN als dem Hämatin angehörig betrachteten) Absorptionsstreifen auf der Grenze des gelben und roten Teiles beweist, nicht allein hochgradig verändert, sondern die Blutveränderung ist auch, wie die anhaltende blaugraue Färbung bei vergifteten Menschen, die selbst nach der Beseitigung der schweren Symptome noch mehrere Tage dauern kann, beweist, schwer zu beseitigen, was sich wohl erklärt, wenn man bedenkt, daß Nitrobenzol- und Dinitrobenzolvergiftnng beide mit Formveränderung und Zerstörung der Erythrocyten einhergehen (FILEHNE, LEWIN, HUBER). Ueber die Effekte der von LEWIN empfohlenen Kochsalzinfusion fehlen Erfahrungen.

Man wird daher in allen Fällen die Magenausspülung und Excitantien unter Vermeidung interner Spirituosa anwenden und in schweren Fällen die mit dem Aderlaß kombinierte Transfusion nicht zu geringer Blutmengen in Anwendung bringen.

Leichte Fälle akuter Vergiftung durch Dinitrobenzol gehen in einer giftfreien Atmosphäre ohne weitere Medikation vorüber (SCHROEDER und STRASSMANN). Die chronische Intoxikation, die unter

gastrischen Symptomen, Durchfällen und Schwäche verläuft, erfordert neben guter Luft ein stopfendes und tonisierendes Verfahren.

Prophylaktisch ist die Verwendung von Nitrobenzol zum Aromatisieren von Likören und Backwerk zu untersagen. An Seifenfabriken, denen der Gebrauch nicht verwehrt werden kann, ist es nur als Gift signiert abzugeben, an Private nur gegen Giftschein. In Fabrikräumen, in denen Dämpfe von Nitrobenzol (Anilin- und Fuchsinfabriken) oder Dinitrobenzol (Anilinfabriken, Roburitfabriken) sich entwickeln, ist für gute Ventilation zu sorgen; die mit den Dämpfen imprägnierten Kleidungsstücke sind aus Schlaf- und Wohnräumen zu entfernen. SCHROEDER und STRASSMANN fordern strengste Vermeidung stärkerer alkoholischer Getränke bei und nach der Arbeit mit Dinitrobenzol wegen der lösenden Einwirkung auf den in Wasser fast unlöslichen Körper.

b) Vergiftung mit Pikrinsäure (Trinitrophenol) und Dinitrokresol.

Aetiologie und Symptome. Die Pikrinsäure, die als Mittel zum Gelbfärben und in Frankreich zur Darstellung des Melinits dient, giebt nicht allein zu vesikulösen Hauteruptionen bei Arbeitern, sondern auch zu Selbstvergiftungen Anlaß. Die Intoxikation charakterisiert sich als Gastritis und Enteritis mit partieller Destruktion der roten Blutkörperchen, und intensiver, selbst über 8 Tage anhaltender gelber Verfärbung der Haut und sichtbaren Schleimhäute, sowie der inneren Organe. Mitunter kommen auch Zeichen von Nephritis vor. Chronische Vergiftung durch Inhalation von Pikrinsäure in Melinitfabriken charakterisiert sich durch Dyspnoë mit trocknem Husten und Gelbfärbung der Haut.

Ein der Pikrinsäure verwandtes Gift ist das Dinitrokresol, dessen als Safransurrogat oder Viktoriagelb im Handel befindliches, zum Färben von Nahrungsmitteln, besonders Butter, benutztes Kalisalz in Dosen von 3—5 g den Tod unter Dyspnoë und Krämpfen herbeiführen kann. Die durch Trinitrophenylalkohol bewirkte Gelbfärbung der sämtlichen inneren Organe beschränkt sich hier auf Magen und Darmkanal, Pericardialflüssigkeit und Harn.

Therapie. Bei Vergiftung mit Pikrinsäure ist die Magenpumpe indiziert, die selbst noch nach mehreren Stunden von Nutzen sein kann (HALLA). Auch Abführmittel und Klysmen sind angezeigt. NOTHNAGEL und KARPLUS empfehlen Eiweiß und saure Getränke zur Bildung einer unlöslichen Verbindung. Da sich nach den Untersuchungen von DRAGENDORFF und RYMOSZ die Pikrinsäure zu Pikraminsäure (Dinitrophenol) reduziert, die weit geringere Giftigkeit besitzt, und diese Reduktion durch die Glykose in der Leber vor sich zu gehen scheint, ist es nicht unangemessen, Glykose antidotarisch darzureichen, um so mehr als größere Mengen, z. B. 200 g Glykosesirup im Tage, bedeutenden diuretischen Effekt haben und geeignet sind, die Elimination der in den Organen abgelagerten Pikrinsäure, sei es als solcher, oder als Pikraminsäure, zu fördern. Weniger Wert ist auf die Anwendung kleiner Mengen Glaubersalz (von KOBERT empfohlen, da die Pikraminsäure als ätherschwefelsaures Salz im Urin erscheint) zu legen. In sehr schweren Fällen von Vergiftung mit Pikrinsäure oder Dinitrokresolintoxikation sind Aderlaß und Transfusion oder alkalische

Kochsalzinfusion zu versuchen. Die chronische Vergiftung schwindet bei Aufgabe der Beschäftigung von selbst (REGNAULT und SARLET).

Prophylaxe. Das Safransurrogat ist dem Detailhandel zu entziehen und dessen Anwendung zur Färbung von Nahrungsmitteln zu verbieten.

3. Vergiftung durch Amidoverbindungen der aromatischen Reihe.

a) Vergiftung durch Anilin, Anilinismus, und Toluidin, Toluidinismus.

Ursache und Symptome. Anilin (Amidobenzol, Phenylamin) und die als Toluidine (Meta-, Para- und Orthotoluidin) bezeichneten, dem Anilin entsprechenden Amidoverbindungen des Toluols (Methylbenzols) bilden in verschiedenen Verhältnissen die in der Teerfarbenfabrikation benutzten Anilinöle, die durch Einatmung der Dämpfe oder durch Bespritzen der Körperfläche, vereinzelt auch durch absichtliches Verschlucken zu Vergiftungen führen. Durch Anilin sind auch einzelne externe medizinale Vergiftungen bei Psoriasis vorgekommen. Anilin und Toluidine besitzen neben örtlich kaustischer und central lähmender Aktion eine charakteristische Wirkung auf das Blut, indem sie Formveränderung und Zerfall der roten Blutkörperchen unter Bildung von Methämoglobin bei Lebzeiten veranlassen. Auf der dadurch bewirkten Herabsetzung der Sauerstoffkapacität (nach ENGELHARDT und TREITENFELD auf der Ablagerung einer dem Anilinschwarz ähnlichen Pigmentmasse in den Blutkörperchen) beruht die für Anilin- und Toluidinvergiftung charakteristische blaue bis schwarze Färbung der äußeren Haut, der Lippen und Mundschleimhaut, sowie der eigentümliche, durch Vertiefung der Inspirationen sich auszeichnende Charakter der Atmung. In leichteren Fällen beschränken sich die Symptome auf Cyanose, Taumel und Erbrechen; in schwereren kommt es zu Bewußtlosigkeit mit Herabsetzung der Temperatur, Sopor und Coma, bei längerer Dauer in günstig verlaufenen Fällen zu Icterus, Hämoglobinurie und Methämoglobinurie und zu starker Anämie. Auch chronische Gesundheitsstörungen, besonders Appetitlosigkeit, Blässe und Schwäche kommen vor; eine eigentümliche Affektion bei Anilinarbeitern ist Hyperidrose der Hände. Auf lokale Giftwirkung des Anilins hat man verschiedene Hautausschläge, besonders Ekzeme, bezogen, die nach Tragen von Unterzeugen auftreten, die mit nicht völlig anilinfreiem Fuchsin gefärbt waren, doch scheint die häufig zur Fixierung verwendete Arsenbeize bei diesen Vergiftungen, ähnlich wie bei den mit Corallin gefärbten Strümpfen, das schädliche Agens zu sein.

Therapie. Die akute Vergiftung durch Anilin erfordert sofortige Entfernung des Giftes von den Applikationsstellen, bei Vergiftung durch Dämpfe Entfernung aus der schädlichen Atmosphäre. Zu beachten ist dabei, daß die mit den Dämpfen oder mit dem Anilinöl direkt imprägnierten Kleidungsstücke stets zu entfernen sind, weil sie zu Verschlimmerung oder selbst zu Recidiven Anlaß geben können. Leichte Vergiftungen weichen bald beim Atmen frischer Luft und kalten Abwaschungen des Körpers in Verbindung mit diätetischen Excitantien, z. B. Wein, starkem Theeaufguß.

Wie bei der Nitrobenzolvergiftung darf man sich in schweren Fällen von der künstlichen Atmung und der Einatmung von Sauer-

stoff (KOBERT) nicht allzuviel versprechen, da die Absorptionskapacität für diesen stark herabgesetzt ist (WERTHEIMER und MEYER). Bei schwerem Anilismus von Tieren wirkt künstliche Respiration nicht lebensrettend (LELOIR). Man wird daher mit Aderlaß kombinierte Transfusion oder alkalische Kochsalzinfusion vorziehen.

Der Umstand, daß das Anilin sich im Organismus wenigstens teilweise zu Paramidophenol oxydiert, das sich wie andere Phenole mit Schwefelsäure paart und im Harne als Paramidophenolätherschwefelsäure erscheint (FR. MÜLLER), hat zur Empfehlung von schwefelsaurem Natrium behufs Bindung des gebildeten Paramidophenol geführt.

Erfahrungen darüber liegen nicht vor, ebensowenig ist bis jetzt erwiesen, ob eine vermehrte Abscheidung der Paramidoschwefelsäure bei Anilinvergiftung durch die Natriumsulfateinführung zuwege gebracht werden kann und ob diese Bildung der ungiftigen Aetherschwefelsäure wirklich als eine Entgiftung anzusehen ist oder erst bei der Elimination stattfindet. Jedenfalls gilt auch hier, wie bei der Karbolsäure (s. d.), daß das Mittel seinen Zweck verfehlt, wenn es nicht in großen Mengen und subkutan verabreicht wird. Auch Ortho- und Paratoluidin erscheinen in Form von Paramidophenoläthersäure im Harn, nicht aber Paratoluidin (DRAGENDORFF und ENGELHARDT), gegen welches Natriumsulfat somit antidotarisch nicht verwendbar ist. Ganz zweifelhaft ist auch irgend ein Effekt bei denjenigen Anilinölen, in denen erhebliche Mengen Paratoluidin vorhanden sind, z. B. Rotanilin, Anilin für Safranin und flüssiges Toluidin).

Prophylaktisch empfiehlt sich, die Arbeiter in Anilinfabriken auf die Initialsymptome (Cyanose, Taumel) aufmerksam zu machen und nach deren Eintreten sofort die Arbeit in den Fabrikräumen einzustellen und die Kleidungsstücke zu wechseln. Nahrhafte Kost und reichlicher Genuß von Kaffee (behufs Entfernung der Amidoverbindungen und ihrer Umsatzprodukte durch die Diurese) sind zu empfehlen (HÄUSSERMANN und SCHMIDT).

b) Vergiftung durch Acetanilid und verwandte Stoffe.

Ursache und Symptome. Die dem Anilin eigentümliche methämoglobinbildende Aktion kommt auch verschiedenen als Antipyretica und Antalgica verwendeten Anilinderivaten, besonders dem Antifebrin (Acetanilid), Exalgin (Methylacetanilid), Antisepsin (Monobronacetanilid), und Phenacetin (Acetphenetidin) zu. Durch die drei ersten ist eine Reihe durch Cyanose der Lippen und Mundschleimhaut charakterisierte leichtere und schwerere, der Anilinvergiftung symptomatologisch entsprechende akute Intoxikationen hervorgerufen. Auch chronische Vergiftung durch starke medizinische Gaben Antifebrin und Exalgin sind vorgekommen.

Therapie. Die Behandlung erfordert schleunige Entfernung, am besten durch die Magenpumpe, jedoch unter Anwendung kalten Wassers als Spülflüssigkeit bei Antifebrinvergiftung (KRONFELD), um nicht durch warmes Wasser die in kaltem Wasser nahezu unlösliche Substanz zu rascher Lösung und Resorption zu bringen, oder durch Brechmittel (Kupfersulfat, Apomorphin). Bei leichten Vergiftungen macht Erbrechen, mitunter auch spontan (EISENHART), der Intoxikation oft ein Ende. Im übrigen reicht man, da Antifebrin und die übrigen

Mittel nicht so stark destruierend auf die Blutkörperchen wirken wie Anilin, auch in schweren Fällen mit excitierenden Mitteln (subkutanen Injektionen von Aether oder ätherischer Kampferlösung CHAKUMOW, HARTGE, WARFVINGE u. a.) oder mit cardiotonischen Mitteln, wie Tinctura Digitalis (BROADBENT) oder Tr. Strophanthi (GILRAY) aus. Intern sind bei Antifebrinvergiftung Spirituosen wegen ihrer lösenden Wirkung zu vermeiden.

Der günstige Effekt, den VIERHUFF in einem Falle von Vergiftung mit 5,0 Acetanilid von neben Stimulantien in Anwendung gebrachter subkutaner Kochsalztransfusion hatte, kann auf letztere nicht bezogen werden, da die Dosis die bei Gesunden ohne Störungen manchmal tolerierte Gabe von 4,0 (WEILL) wenig übersteigt und Vergiftungen mit weit höheren Gaben (selbst 12—25—30 g) ohne Transfusion günstig verlaufen können. Amylnitrit und Nitroglycerin steigern bei Intoxikation mit Antisepsin und Exalgin (BOKENHAM und JONES) die Cyanose. Schwefelsaures Natrium ist bei Antifebrinvergiftung unpassend, da der größere Teil des Acetanilids als Glykuronsäure und nur der kleinere nach Umwandlung in Acetylparamidophenol als Aetherschwefelsäure den Organismus verläßt (MÖRNER).

Prophylaktisch ist, da die Mehrzahl der schweren Vergiftungen durch Antifebrin auf Selbstverordnung bei Migräne oder Influenza beruht, die Abgabe dieses und der analog wirkenden Körper ohne Rezept zu untersagen. Außerdem ist seitens der Aerzte auf sorgfältigste Dosierung und Vermeidung zu häufiger Wiederholung der Dosen zu achten. Das gilt ganz besonders vom Exalgin (BEORCHIA-NIGRIS, DE RENZI). Die dafür zuerst angegebenen Medizinaldosen (0,75) sind geradezu toxisch und mindestens 3mal zu hoch! Am besten ersetzt man das Mittel ganz durch das allerdings nicht ungiftige (BALDI, GRAM), aber weniger giftige Phenacetin.

4. Vergiftung durch Phenole, Phenolismus.

a) Vergiftung durch Karbolsäure, Karbolismus.

Aetiologie und Entstehung. Karbolsäure kann von den verschiedensten Applikationsstellen aus akute Vergiftung veranlassen. Am häufigsten kommt interne Vergiftung vor, teils absichtliche, teils, und vorwaltend, accidentelle, meist durch Trinken der zur Desinfektion bestimmten meist unreinen Säure. Von externen Vergiftungen ist die Mehrzahl durch die Applikation von Wundverbänden, eine kleinere Zahl durch intrauterine Irrigation oder Karbolklystiere verursacht; vereinzelt sind Vergiftungen durch Einreiben von Karbollinimenten auf die Hautoberfläche bei Scabies vorgekommen.

Symptome und Diagnose. Die akute Vergiftung durch verschluckte Karbolsäure charakterisiert sich als gemischte kaustische und narkotische, wobei die örtlichen Alterationen meist in den Hintergrund treten und erst in der Rekonvalescenz sich geltend machen. In den schwersten Fällen kommt es sowohl bei interner als bei externer Vergiftung kurz nach der Applikation zu Bewußtlosigkeit und Hinstürzen, worauf entweder rascher Tod eintritt oder komatöser Zustand, häufig mit kompletter Aufhebung der Sensibilität und der Reflexbewegungen, stertoröser Atmung, anfangs meist langsamen, später stark beschleunigten

Pulse, Pupillenverengung (ausnahmsweise Mydriasis), kühler, livider Haut sich entwickelt. Nicht selten kommt Erbrechen vor, wobei das Erbrochene meist Karbolsäuregeruch hat, der gewöhnlich auch am Atem nicht zu verkennen ist. Der Harn hat meistens dunkelolivengrüne Färbung, die 24 Stunden und darüber anhalten kann. Nach Wiederherstellung des Bewußtseins ist häufig Dyspnoë oder Schmerz im Verlaufe der Speiseröhre, hinter dem Sternum und in der Magengegend vorhanden. Konvulsionen kommen äußerst selten vor; dagegen in einzelnen Fällen Schmerzen in der Nierengegend. Bei Vergiftungen von Wunden aus geht das Auftreten olivengrünen und selbst schwarzen Harns der akuten Intoxikation in der Regel voraus. Nach akuten Vergiftungen (besonders infolge von Uterinspülungen) entwickelt sich manchmal Nephritis oder Hämoglobinurie. Bei Anwendung der Karbolsäure zum Wundverbande kommt es häufig nicht zu schweren Cerebralerscheinungen, sondern die Affektion charakterisiert sich als wiederholtes Erbrechen, Schwindel, Kopfschmerz, Schlingbeschwerden und Speichelfluß, bei weiterer Fortsetzung als Nephritis und marastischer Zustand (Karbolmarasmus, chronische Karbolsäurevergiftung). Aehnliche Zustände sollen auch bei Chirurgen durch fortgesetzten Aufenthalt in mit Karbolsäurespray erfüllter Atmosphäre vorkommen.

Als Hautvergiftung durch Karbolsäure, Carbolismus cutaneus, ist sowohl der durch kurzdauernde Einwirkung flüssiger Karbolsäure als der bei längerer Applikation von Karbolsäurelösungen zu Umschlägen besonders an Fingern und Zehen vorkommende, oft schon in 1—2 Tagen eintretende trockene Brand (Karbolgangrän, Karbolnekrose) zu bezeichnen. Er zeichnet sich durch geringe Tendenz zur Heilung aus und führt oft zu Abstoßung von Finger- und Zehengliedern.

Therapie. Die Behandlung des Carbolismus internus ist in der Regel eine kombinierte, indem die mechanische Entfernung oder die chemische Bindung des Giftes meist nicht ausreichen, um die Bewußtlosigkeit und den Kollaps zu beseitigen, und sich deshalb häufig die Anwendung excitierender Mittel, mitunter auch diejenige der künstlichen Atmung notwendig erweist, und indem nach Ablauf der schweren entfernten Wirkung sich Zeichen der örtlichen Verätzung oder Entzündung kundgeben, die eine Lokaltherapie erheischen. Zur mechanischen Entfernung ist die Magenpumpe anzuwenden, die allerdings in einzelnen Fällen durch Krampf des Oesophagus auf Schwierigkeiten der Einführung stößt (Taylor), aber zweifelsohne in vielen Fällen sich als lebensrettend erwiesen hat. Man vermeide Brechmittel, nicht allein weil sie in sehr vielen Fällen erfolglos bleiben, sondern auch weil die regurgitierte Karbolsäure aufs neue die Gefahr der Kauterisation im Schlunde und des Eindringens von Karbolsäure in die Luftwege herbeiführt. Ist man aus äußeren Gründen genötigt, Brechmittel anzuwenden oder durch Reizung des Zäpfchens Erbrechen zu veranlassen, so giebt man zweckmäßig vorher Eiweißwasser oder Milch in größeren Mengen oder nach dem Vorschlage von Calvert Baumöl oder Mandelöl, um die Schleimhäute vor der irritierenden oder kaustischen Wirkung des Giftes zu schützen.

Die Karbolsäure scheint außer der anästhesierenden Wirkung auf die Nervenendigungen im Magen auch stark herabsetzende Wirkung auf das Brechcentrum zu besitzen, da selbst bei ganz leichten Vergiftungen das Erbrechen nach Apomorphin stundenlang hinausgeschoben wird (Winslow). Manchmal tritt es erst nach Anwendung eines Excitans, z. B. subkutaner

Aetherinjektion (ARCHER) auf. Weder Eiweiß noch Baumöl wirken als chemisches Antidot. Das Eiweiß bildet mit Phenol kein Albuminat, wird aber durch flüssige Karbolsäure und konzentrierte wässerige Lösung koaguliert und kann als Karbolsäure einschließendes Gerinnsel (RUGE) wieder entleert werden. Ebenso wenig kommt dem Baumöl der Rang eines chemischen Antidots zu. Bei Kaninchen wird durch Baumöl nach Gaben von Karbolsäure, welche die Dosis letalis nicht oder nur unerheblich überschreiten, weder das tödliche Ende verhütet noch verzögert, selbst die lokale Wirkung der Säure im Magen erfährt eine nur unbedeutende Abnahme (TH. HUSEMANN). CALVERT empfiehlt Baumöl oder das nach Analogie dieses Oeles wirkende Mandelöl in Verbindung mit etwas Ricinusöl, das allerdings, insofern es die Peristaltik anregt und die Fortschaffung der etwa bereits in den Darm übergegangenen Karbolsäure fördert, für den Verlauf der Vergiftung von Bedeutung sein kann. Daß die Magenpumpe lebensrettend wirken kann, beweisen zahlreiche Beobachtungen (LÖBKER, HILDEBRAND, AMAT, HEYSE u. a. m.). Nach einer älteren Statistik von LÖBKER verliefen unter 28 Fällen von Carbolismus acutus nur 8 günstig, bei denen die Magenpumpe benutzt war, die in 10 der Fälle in Anwendung kam. Daß äußerst schwere Intoxikationen durch rasche Magenausspülung gerettet werden können, beweist die dadurch günstig verlaufene Vergiftung eines 7-jährigen Knaben mit 1 Löffel Acidum carbolicum liquefactum (Karbolsäure mit 10 Proz. Wasser), wo jedoch das Bewußtsein erst in 6 Stunden zurückkehrte (CZYGAN). Sie kann selbst gute Dienste leisten, wenn mehrere Stunden nach dem Einnehmen des Giftes verflossen sind (z. B. in einem Falle von KINGSFORD nach 6-stündiger Bewußtlosigkeit). Daß Brechmittel und selbst Apomorphin und Zinksulfat oft fehlschlagen, beweisen viele Beobachtungen. Besondere Spülflüssigkeiten bei Gebrauch der Magenpumpe zu benutzen, ist überflüssig. Die in einzelnen neuen Vergiftungsfällen als Spülflüssigkeit angewendete Glaubersalzlösung wirkt nicht chemisch zersetzend, sondern gerade wie Wasser. Bei roher Karbolsäure und besonders zur Entfernung der etwa in Falten der Magenschleimhaut versteckten Tropfen empfiehlt HEYSE warmes Seifenwasser, da die rohe Karbolsäure in diesem sich leichter löst. Neben der Magenspülung ist auch eine Darmspülung stets indiziert, wenn nach ersterer sich im Laufe der nächsten Stunden eine Vertiefung des Coma oder Zunahme des Kollaps ausbildet, da in solchen Fällen die Annahme naheliegt, daß die unteren Darmpartien noch Karbolsäure enthalten, die weiter zur Resorption gelangt.

Für Darmausspülung spricht die Erfahrung, daß bei Karbolismus mitunter die Wiederherstellung des Bewußtseins unmittelbar erfolgt, nachdem Darmentleerung eingetreten ist (RIGBY). Jedenfalls ist die Darmausspülung der Anwendung von Abführmitteln vorzuziehen, da die milderen Laxantien mehrere Stunden zu ihrer Wirkung nötig haben und die Anwendung drastischer Mittel wegen der bei den meisten Karbolsäurevergiftungen vorhandenen Korrosion oder Entzündung der Magenschleimhaut sich verbietet.

Man kann übrigens auch versuchen, die Bildung einer unlöslichen oder unschädlichen Verbindung durch ein innerlich darzureichendes chemisches Antidot herbeizuführen, durch welches natürlich auch das im Magen vorhandene Phenol gebunden wird. Als ein solches Antidot empfiehlt sich in erster Linie der Zuckerkalk, mittelst dessen Anwendung in konzentrierter Lösung im Ueberschusse es gelingt, mit Kar-

bolsäure intern vergiftete Kaninchen zu retten, die mehr als das Doppelte und selbst das Vierfache der letalen Dosis erhalten hatten, wobei auch die Wiederherstellung relativ rasch eintritt, und die für Tiere charakteristischen Krämpfe mitunter ganz ausbleiben (Th. Husemann).

Unlösliche Kalkverbindungen, z. B. Calcaria carbonica praecipitata, können auch bei Kaninchen lebensrettend wirken, doch lassen sie sich den im Koma befindlichen, mit Phenol vergifteten Menschen schwierig beibringen, weil stets große Dosen erforderlich sind. Kalkwasser läßt sich nicht verwenden, da es nur winzige Mengen Kalk enthält, so daß bei Intoxikation mit 30 g Karbolsäure mindestens 7—8 Pfd. Aqua Calcariae gereicht werden müssten. Der Zuckerkalk bindet ungefähr gleiche Gewichtsmengen Karbolsäure und kann deshalb auch bei Vergiftung mit größeren Mengen (30,0 und mehr) dargereicht werden. Zur Lösung verwendet man zweckmäßig Zuckerwasser, in welchem er sich leicht löst. Daß Zuckerkalk bei Behandlung von Karbolsäurevergiftung und Oxalismus acutus bisher ausgedehnte Verwendung nicht gefunden hat, liegt daran, daß eine Vorschrift dazu in den Pharmakopöen sich nicht findet und daß, da die Calcaria saccharata in den Apotheken meist nicht vorrätig gehalten wird, die Bereitung des Mittels zu lange Zeit in Anspruch nimmt, um rechtzeitige Anwendung zuzulassen. Man bereitet Calcaria saccharata, indem man 30 Teile gelöschten Kalk mit 150 Teilen Wasser, worin vorher 50 Teile Zucker aufgelöst wurden, verreibt und die filtrierte Lösung bei gelinder Wärme unter Umrühren im Marienbade verdampft. Der Zuckerkalk besitzt stark styptischen Geschmack und muß in gut verkorktem Glase vor Luftzutritt und Feuchtigkeit geschützt aufbewahrt werden. Die Dosis würde nach der vermutlich genommenen Quantität Karbolsäure zu regulieren sein. Man kann auch eine Glycerinlösung nach dem Vorgange von Latoux bereiten, indem man 20 Teile gelöschten Kalk, 40 Teile Zucker und 200 Teile destilliertes Wasser 24 Stunden in einer Flasche unter häufigem Umschütteln aufeinander einwirken läßt und das Filtrat mit 40 Teilen Glycerin auf 100 ccm eindampft. 100 g dieser Flüssigkeit enthalten 6,72 Kalkerde oder 49,48 Kalksaccharat.

Ein entschiedener Mißgriff ist die von Sawicky vorgeschlagene Anwendung von Bromwasser (Lösung von 5 g Brom in 1000 g Wasser) als Antidot und besonders als Spülflüssigkeit. Allerdings wird durch Mischen von Brom mit Karbolsäure im Ueberschusse in Wasser unlösliches Tribromphenol erhalten, indem 3 H durch 3 Br substituiert werden. Um diese Verbindung, $C_6 H_5 Br_3 OH$ zu erhalten, bedarf es nach stoechiometrischer Berechnung nahezu die dreifache Menge Brom, muß also, um bei einer Phenolenvergiftung mit 20 g die gesamte Menge Karbolsäure zu neutralisieren, 60 g Br entsprechend 60 Liter Bromwasser gebrauchen. Stärkere Solutionen, wie sie in chemischen Laboratorien gebräuchlich sind, lassen sich wegen der großen Affinität des Broms zu den Geweben und der dadurch resultierenden Anätzung nicht verwenden. — Von Muter ist Kaliumpermanganat als Antidot empfohlen, in der Absicht, das Phenol durch Oxydation in ungiftige oder doch weniger giftige Verbindungen umzuführen. Auch dieser insofern nicht irrationelle Vorschlag, als in der That die Giftigkeit der Karbolsäure durch Oxydation verringert wird, hat bei den relativ großen Giftmengen, die zum Carbolismus acutus Anlaß geben, keine praktische Bedeutung, da zu große und für die Magenschleimhaut gefährliche Mengen des Antidots zur Anwendung kommen müßten.

Sollte nach Anwendung der Darmspülung oder Verabreichung von Zuckerkalk die Wiederherstellung des Bewußtseins auf sich warten lassen, so ist anzunehmen, daß noch größere Mengen des Giftes in dem Blute vorhanden sind, deren Fortschaffung die nächste Indikation ausmachen würde. Zur mechanischen Entfernung liegt die Benutzung des Aderlasses am nächsten, der in der That in einzelnen Fällen (MOSLER, SAWICKY) die Wiederherstellung des Bewußtseins beschleunigt zu haben scheint.

Lebensrettender Einfluß ist in dem Falle von MOSLER, in welchem das Blut deutlichen Phenolgeruch hatte, kaum anzunehmen, da die ingerierte Phenolmenge nur 10,5 g betrug und viele Fälle vorliegen, in denen die doppelte Menge durch bloße Magenausspülung überwunden wurde. In dem Falle von SAWICKY wird die langsame Erholung hervorgehoben.

Jedenfalls ist es, wenn man sich zum Aderlasse entschließt, rationeller, diesen mit der Transfusion zu kombinieren, die auch die Erfahrung insofern für sich hat, als sie bei dem durch Resorption von Wundflächen aus resultierenden Karbolismus von KOCHER in zwei Fällen mit Erfolg angewandt wurde.

Zum Unschädlichmachen der Karbolsäure im Blute sind auch Schwefelsäure und schwefelsaure Salze (Natriumsulfat, Magnesiumsulfat) vielfach empfohlen. Die Empfehlung gründet sich auf die Verhältnisse der Elimination des Phenols, insoweit dieses zu einem großen Teile in Phenolätherschwefelsäure, deren Salze fast ungiftig sind und welche meistens in den Harn übergehen, übergeführt wird. Ein anderer Teil wird zu Hydrochinon und Pyrokatechin oxydiert, die sich ebenfalls zum Teil mit Aetherschwefelsäure paaren und als ungiftige Salze ihrer Aetherschwefelsäure im Urine erscheinen (BAUMANN und PREUSSE). Bei großen toxischen Dosen Karbolsäure bleibt ein Teil des Phenols unverändert und erscheint nun an Alkali gebunden oder als solches im Harn. Man hat nun geglaubt, die Befreiung des Organismus durch die Darreichung von Schwefelsäure (SENFTLEBEN) oder von Alkalisulfaten (SONNENBURG) befördern zu können und verschiedentlich davon teils experimentell bei Tieren, teils auch beim Menschen Gebrauch gemacht. Weder die Tierversuche (CERNA, KAWAFY) noch auch die Erfahrungen am Menschen geben irgendwelche Gewähr für einen reellen Nutzen dieser Behandlungsweise, die nach KÜSTER bei den schweren Karbolvergiftungen sich nutzlos erweist.

In der von SENFTLEBEN gebrauchten Form (Acidi sulfur. diluti 1,0, Solution. gummosae 200,0, Syrupi simpl. 30,0 2-stdl. 1 Eßl.) kann die Schwefelsäure bei akuten schweren Vergiftungen nichts nützen, da, selbst vorausgesetzt, daß die sämtliche Menge im Tage verbraucht würde, die Schwefelsäure (0,2) unverkürzt zur Resorption gelangte und sämtlich zur Bindung des Phenols diente, sie nur wenige Decigramme zu binden vermöchte, während bei schwerer Intoxikation im Harne schon in den ersten Stunden mehrere, im Tage selbst über 7 g Karbolsäure im Harn erscheinen (GEIL, WILLBRANDT). Da im Harn in der Norm nur 2 g Schwefelsäure im Tag ausgeschieden werden, würde ein sehr großer Teil des Phenols ungedeckt bleiben. Ob die SENFTLEBEN'sche Mixtur prophylaktisch, an Kranke mit Karbolsäureverbänden verabreicht, irgend welchen Nutzen haben kann, ist höchst unsicher. Jedenfalls kann dem Körper mehr Schwefelsäure in Verbindung mit Alkalien unter der Form von Sulfaten zugeführt werden, die daher an sich rationeller sein würden,

wenn überhaupt, was bis jetzt nicht im mindesten feststeht, die Bindung des Phenols im Organismus an die eingeführten Sulfate bezw. die Bildung von Phenolätherschwefelsäure unter deren Einfluß durch den Nachweis einer die normale Aetherschwefelsäure im Harn weit übersteigenden Menge der Aetherschwefelsäure konstatiert wäre. A priori ist dies nicht zu behaupten, da die Bildung der Phenolätherschwefelsäure, die keineswegs mit der durch Einwirkung der gewöhnlichen Schwefelsäure auf Phenol entstehenden Phenolsulfosäure identisch ist, bisher nicht völlig aufgeklärt und wahrscheinlich ein komplizierter Vorgang ist. Man kann aber Wirkung nur dann erwarten, wenn man die Sulfate subkutan injiziert, da sie nur so wirklich sicher ins Blut gelangen, während bei interner Einführung ein bedeutender Teil der Mittelsalze mit den Dejektionen den Organismus verläßt. Man könnte übrigens daran denken, den überschüssigen Teil der Karbolsäure im Blute an Alkalien zu binden und dadurch der etwaigen Alkalientziehung entgegenzuwirken; doch spaltet Kohlensäure aus Natriumphenylat das Phenol ab. Die Verwendung von Natriumkarbonat zum Zwecke der Beförderung der Oxydation ist ebenso irrationell, da bei gleichzeitiger Darreichung von Alkalien sogar mehr Phenol unverändert in den Harn übergeht (Auerbach und Salkowski). Zur Neutralisation der Karbolsäure im Magen eignet sich Natriumbikarbonat ebenfalls nicht, da Natriumphenylat nur wenig schwächer toxisch wirkt (Husemann) und bei Menschen selbst tödliche Intoxikation herbeizuführen vermag.

Als excitierende Mittel haben sich beim akuten Karbolismus insbesondere die Aetherinjektionen bewährt, die meist in den Fällen mit günstigem Ausgange neben der Magenausspülung in Anwendung kamen (Fribourg und Wissemans, Hildebrand, Szydlowsky, Späth u. a.) und denen irgend ein anderes in einzelnen Fällen gebrauchtes Excitans, z. B. Kampferinjektionen (Türkhauer, Heyse), Ammoniakalien (Moretti, Sawicky), zu substituieren kein Grund vorliegt.

Künstliche Atmung kann in einzelnen Intoxikationen nötig werden; für sich allein reicht sie nach Giese bei Tieren zur Lebensrettung nicht aus. Die von de La Bate bei starker Cyanose empfohlenen Sauerstoffinhalationen können möglicherweise auch durch Förderung der Phenoloxydation von Nutzen sein.

Aus den gegebenen Erläuterungen geht hervor, daß bei intensiver Karbolsäurevergiftung die Magenausspülung mit Wasser die besten Dienste leistet; doch muß sie in ausgiebiger Masse angewandt werden. Wird trotz der Magenausspülung das Coma tiefer, ist auch Darmspülung angezeigt. Zur Bindung etwaiger Reste kann Zuckerkalk gebraucht werden. Kollapszustände sind mit Aetherinjektionen zu bekämpfen. Der Nutzen der Sulfate ist zweifelhaft; Effekte können sie nur bei subkutaner Anwendung in größeren Dosen haben.

Bei allen externen Vergiftungen ist die schleunigste Entfernung der Karbolsäure von der absorbierenden Fläche geboten. Von der Haut läßt sie sich am besten durch Oel fortschaffen, von Wunden entfernt man sie durch Abspritzen. Bei Vergiftung durch Karbolklystiere oder vom Uterus aus ist die Entfernung durch größere Wassermengen zu erstreben. Aetherinjektionen und unter Umständen künst-

liche Atmung sind überall die geeignetsten Mittel bei schwerer Intoxikation.

Chronischer Karbolismus erfordert das Fernhalten der Karbolsäure vom Erkrankten. Im übrigen verfährt man symptomatisch. Die Karbolgangrän bedarf besonderer chirurgischer Eingriffe nicht, da auch in schweren Fällen sich leidliche Funktion wieder herstellt (BARDELEBEN und STEINHAUSEN).

Prophylaktisch hat sich in Dänemark, wo um 1886 die Karbolsäure ungemein häufig zur Selbstvergiftung führte, die gesetzliche Beschränkung des Verkaufs sehr bewährt. Zur Verhütung accidenteller Vergiftung durch Verwechslung zu externer Verwendung verschriebener Karbolsäure dürfte die neueste deutsche Verordnung, wonach externe giftige Stoffe nur in sechseckigen Gläsern abgegeben werden dürfen, Nutzen stiften. Sehr zu empfehlen ist, daß die Aerzte nicht das Acidum carbolicum liquefactum bei Geburten, sondern die zur Spülung zu benutzenden wässerigen Lösungen verschreiben, da ein Eßlöffel flüssige Karbolsäure den Tod, die entsprechende Menge 2—3-proz. Lösung aber höchstens leichte Intoxikation veranlassen kann (JÄGER). Zweckmäßig ist auch die zur Desinfektion dienende Karbolsäure mit Pyoktanin blau zu färben, um der Verwechselung mit Schnaps, Bier und dergleichen vorzubeugen (FRIBOURG und WISSEMANS).

Die Karbolsäurevergiftungen infolge der Wundbehandlung sind mit der Einführung des Jodoforms und anderer dem Phenol an Giftigkeit nachstehender Antiseptica (Kreolin, Lysol) oder der aseptischen Methode weniger zahlreich geworden. Schon vorher sank ihre Zahl durch Befolgung der KÜSTER'schen Vorschrift, die Behandlung großer Abscesse und großer Wundflächen mit Karbolsäure überhaupt zu vermeiden und nur Lösungen von 1—2 Proz. (nicht wie früher von 5 Proz.) oder Karbolwatte zu benutzen. Selbst bei dieser Beschränkung kann es bei prädisponierten Personen zu Intoxikationen kommen, besonders bei Kindern, bei denen man das Mittel zum Wundverbande besser nicht gebraucht. Da die von Wundverbänden resultierende schwere Karbolvergiftung selten ohne Prodrome eintritt, hat der Arzt auf diese besondere Rücksicht zu nehmen, um nach deren Eintritte sofort den Verband zu entfernen. Schon WALLACE (1870) bezeichnete als solche Erbrechen und Dysphagie (bei jedesmaligem Wechsel des Verbandes), Anorexie, Schwäche und Pulsbeschleunigung. Aehnliche Erscheinungen giebt auch CZERNY für den (jetzt mit der Beseitigung des Karbolspray in den Kliniken verschwundenen) Karbolmarasmus der Chirurgen an; doch kommt hier neben Anorexie, Kopfschmerzen und Mattigkeit auch Neigung zu Vomituritionen, Schmerz in der Nierengegend und in den unteren Extremitäten, Hautjucken, Ameisenkriechen in den Händen und Insomnie hinzu. Auftreten von olivengrünem oder rauchgrauem Harn ist bei Karbolverbänden kein Grund zu deren Entfernung, eher das Verschwinden der Sulfate im Harn, so daß Chlorbarium erst nach Ansäuerung einen Bariumsulfatniederschlag giebt (SONNENBURG).

Die Einreibung von Karbolöl oder Karbollinimenten auf größere Hautflächen ist absolut zu vermeiden. Auch der Gebrauch von Karbollösungen zu Umschlägen auf die Haut der Finger oder Zehen, z. B. bei Nagelgeschwüren, ist dringend zu widerraten, da selbst 2—3-proz. Lösungen zu Karbolnekrose führen können.

Uterinspülungen mit Karbolsäurelösungen post partum sind thunlichst

zu meiden. Die früher üblichen 5-proz. Lösungen sind mit 2-proz. zu vertauschen. Die Einspritzung muß mit Vorsicht und ohne Kraftanwendung geschehen (zur Vermeidung des Eintreibens in offene Gefäße). Bei Anwendung im Klystier sind die für die interne Anwendung passenden Einzelgaben nicht zu überschreiten, da die Resorption des Phenols von der Mastdarmschleimhaut sehr rasch vor sich geht (Th. Husemann).

b) Vergiftung durch Naphthol, Naphtholismus.

Ursache und Symptome. Durch längere externe Applikation von Naphthol (β-Naphthol, Isonaphthol) auf größere Partien der erkrankten Haut kann Nierenentzündung mit Hämaturie und eklamptischen Anfällen, bei Tieren auch Hämoglobinurie entstehen.

Therapie. Bei einer derartigen Vergiftung sind in erster Linie die Residuen der Naphtholsalben zu entfernen. Die Behandlung ist die der akuten Nephritis (Darreichung reichlichen Getränkes, Limonaden, alkalische Wässer). Da Naphthol als wenig giftiger oder ungiftiger Naphtholschwefelsäureäther in den Harn übergeht, kommt auch hier Natriumsulfat in Frage, über dessen Wert jedoch nichts feststeht.

Prophylaktisch ist die längere Applikation bei universellen oder den größten Teil des Körpers einnehmenden Hautausschlägen (Eczema universale, Prurigo, Scabies) zu meiden. Das Mittel darf bei bereits bestehender Nephritis überhaupt nicht gegeben werden.

c) Vergiftung durch Gemenge verschiedener Phenole (Teerprodukte).

Ursache und Symptome. Wesentlich der Karbolsäurevergiftung schließen sich die durch verschiedene als Antiseptica benutzte, von der Karbolsäure zum großen Teile befreite und vorwaltend durch höher siedende Phenole, besonders Kresole, aktive Spezialitäten, namentlich Kreolin und Lysol, teils durch Verschlucken, teils durch Applikation auf große Partien krankhaft veränderter Haut oder durch Ausspülung der Blase oder des Uterus veranlaßten Vergiftungen an. Auch die verschiedenen Teerarten können bei längerer externer Anwendung gegen Hautkrankheiten Intoxikation erzeugen, die sich durch Erbrechen, Eingenommenheit des Kopfes, Fieber, mitunter auch Diarrhöe und Albuminurie kundgiebt. Die Erscheinungen der Vergiftung durch Kreolin und Lysol sind in schweren Fällen neben der bei interner Vergiftung mit Kreolin manchmal sehr stark ausgesprochenen Irritation des Darmkanals, Kollaps mit starkem Temperaturabfall und Bewußtlosigkeit; später kann es zu Albuminurie und subakuter Nephritis kommen. Vereinzelt ist nach Lysol Glottisödem beobachtet. Die externe Vergiftung charakterisiert sich als schwerer Kollaps, manchmal mit rauschähnlichen Delirien und Dyspnoë.

Therapie. Bei interner Vergiftung weichen die Erscheinungen manchmal sofort, die Bewußtlosigkeit mitunter erst in einiger Zeit nach der Magenausspülung (Drews, Wilmans). Bei externer Vergiftung ist ebenfalls die mechanische Entfernung die Hauptsache, obschon auch hier Coma und Konvulsionen manchmal noch eine Zeit lang persistieren (Reich). In leichteren Fällen reichen Excitantien aus (Cramer); doch geht die Temperatur auch unter Anwendung von

Glühwein, warmen Bädern nur langsam in die Höhe (Dinter). Man unterlasse jedoch die Darmspülung nie, weil sich offenbar vom Darm aus die Vergiftungserscheinungen erst am 2. Tage entwickeln können (Rasde). Gegen die Diarrhöe, durch welche offenbar das Gift vorzugsweise aus dem Körper entfernt wird, ist nicht einzuschreiten, dieselbe vielmehr noch zu unterstützen, was mit Natriumsulfat geschehen kann, wenn man die Elimination der höheren Phenole als Aetherschwefelsäureverbindungen als Indikation dafür ansehen will. Wassereingießungen in das Rectum (Dinter) sind zweckmäßig. Bei Glottisödem ist die Tracheotomie geboten. Zur Verhütung der erst spät eintretenden Nephritis ist es, worauf schon Hebra bei der Nephritis durch Teerkuren hinwies, zweckmäßig, reichliche Getränke (Wasser, Zuckerwasser, Limonade) zu verabreichen, die auch, wenn schon Vergiftungssymptome eingetreten sind, rasch zu deren Beseitigung führen.

Die Prophylaxe besteht, soweit es sich um Medizinalvergiftung handelt, in Vermeidung der internen Anwendung, auch kleiner Dosen zu längerer Anwendung, da Kreolin auch chronische, auf Nephritis zurückzuführende Vergiftung bewirkt (nach Tierversuchen von Behring, Mugdan und Penzoldt), und der Applikation bei Scabies, universellem Ekzem u. s. w., endlich in der größten Vorsicht bei Uterinspülungen, wo man über $^1/_2$-proz. Lösungen nicht anwenden sollte. Man stelle das Lysol in Hospitälern nicht an Stellen, wo Medikamente, wie Leberthran, Weine u. s. w. stehen!

5. Vergiftung durch Dihydroxybenzole.

Ursache und Symptome. Von den drei Dihydroxybenzolen Brenzkatechin (Pyrokatechin), Hydrochinon und Resorcin hat das letztgenannte, in seiner Giftigkeit den beiden anderen nachstehende wiederholt medizinale Vergiftungen durch zu große Dosen, besonders bei Magenausspülungen veranlaßt. Diese tragen in leichten Fällen den Charakter eines leichten Rausches mit Rötung des Gesichtes, Schwindel, Ohrensausen, lallender Sprache, in schwereren kommt es zu Delirien, starker Temperatursenkung, Lividität der Haut und Kollaps, in den schwersten zu komplettem Verlust des Bewußtseins mit Aufhebung der Reflexe und Dyspnoë, epileptiformen oder tetanischen Konvulsionen, auf welche paralytischer Zustand folgen kann. Vom Hydrochinon sind wenige Fälle leichter Intoxikation infolge Verwendung als Antipyreticum bekannt.

Die Therapie entspricht der des Carbolismus acutus. Entleerung des Magens durch Magenpumpe und Zinksulfat kann bei schwerer Resorcinintoxikation lebensrettend wirken (Murrell), selbst wenn bereits Koma vorhanden ist. In nicht zu schweren Fällen genügen Excitantien, unter denen Rotwein besonders gelobt wird (Andeer). Jedenfalls hat dieser keine Vorzüge vor der subkutanen Anwendung von Aether und Kampfer, die Cohn und Baginsky bei Resorcinkollaps empfehlen, leistet aber mehr als das mit Rücksicht auf die Elimination der Dihydroxylbenzole als Aetherschwefelsäure empfohlene Natriumsulfat, das auf den Verlauf der Resorcinvergiftung bei Tieren gar keinen Einfluß hat (Dujardin-Beaumetz und Callias).

Prophylaktisch erheischt das Resorcin bei Verwendung zu antiseptischen Magenspülungen die größte Aufmerksamkeit des Arztes, da die

zurückgehaltenen Mengen (beim Erwachsenen schon 3 g) schwere Intoxikation bewirken können und bei Kindern nach Spülungen mit 1-proz. Lösung Todesfälle vorgekommen sind (LÖFFLER). BRIEGER hat vor längerer Anwendung der Dihydroxylbenzole gewarnt, weil dadurch dem Organismus Schwefelsäure entzogen werde.

6. Vergiftung durch Pyrogallol, Pyrogallolismus.

Ursachen und Symptome. Vergiftungen durch das als Pyrogallussäure oder Pyrogallol bekannte Trihydroxybenzol sind bisher nur bei Psoriasiskranken nach Applikation von Pyrogallolsalben auf große Hautflächen beobachtet. Die Erscheinungen bestehen in Schüttelfrost, Abgeschlagenheit, Schlaflosigkeit, Schwindel, Kopfschmerz, Diarrhöe, großer Entkräftung, Fallen der Temperatur, Hämoglobinurie und Methämoglobinurie; bei längerer Dauer auch in Icterus.

Therapie. Die Behandlung erfordert schleunige Entfernung der Reste des extern applizierten Pyrogallols; doch werden damit, da die Erkrankung meist erst nach mehrtägigem Gebrauche auftritt, selten die auf der Sauerstoff entziehenden (reduzierenden) Wirkung des Pyrogallols, Destruktion von roten Blutkörperchen und teilweiser Veränderung des Hämoglobins in Methämoglobin beruhenden Symptome beseitigt werden. Die schon von NEISSER empfohlene, bestimmt rationelle Transfusion ist bisher nicht versucht; in einigen französischen Fällen (BESNIER, FOREST) scheint Subkutaninjektion von Aether und Einatmung von Sauerstoff günstig gewirkt zu haben, so daß trotz hochgradiger Blutkörperchenzerstörung Wiederherstellung erfolgte. KOBERT empfiehlt ebenfalls Transfusion oder Lavatur, warnt aber vor Anwendung der Alkalien, die, wenn sie auch anscheinend bei der durch Pyrogallol stark herabgesetzten Alkalescenz des Blutes indizirt erscheinen, doch wegen beträchtlicher Verstärkung der reduzierenden Wirkung des Pyrogallols zu meiden sind. Da ein Teil des Pyrogallols sich mit Schwefelsäure paart und die Pyrogallolätherschwefelsäure weit weniger giftig als Pyrogallol ist, wird auch Natriumsulfat zur Beförderung der Paarung empfohlen (KOBERT). Jedenfalls bleiben auch nach der in 24 Stunden vollendeten Ausscheidung Blutveränderungen zurück, die nach den Regeln der Kunst (vgl. Hämoglobinurie) zu behandeln sind.

Prophylaktisch ist Beschränkung der Pyrogalloltherapie auf cirkumskripte Psoriasisflecken dringend anzuraten.

7. Vergiftung durch Guajakol und Kreosot.

Ursache und Symptome. Der unter dem Namen Guajakol bekannte Brenzkatechin-Methyläther und das vorwaltend daraus bestehende, aber noch andere phenolartige Körper, Phenol, Kresol, Parakresylol enthaltende Buchenholzteerkreosot erzeugen in kleinen toxischen Mengen Brennen im Magen, Uebelsein und Eingenommenheit des Kopfes, in großen schwere, dem Carbolismus acutus ähnliche Intoxikation, bei der auch Schwarzfärbung des Harns nicht fehlt. Mitunter prävalieren neurotische Erscheinungen (Schwinden des Bewußtseins, Pupillenverengung, unregelmäßige Atmung), manchmal Symptome lokaler

Reizung des Traktus (Speichelfluß, Erbrechen, dysenterische Diarrhöe) und der Luftwege (Hustenanfälle mit schaumiger Expektoration und Bronchopneumonie). Vereinzelt kommen Nierenschmerzen und Strangurie vor. Manche älteren Vergiftungen sind solche durch rohe Karbolsäure aus Steinkohlenteer, die symptomatologisch nicht davon zu scheiden sind. Auch von der äußeren Haut aus kann Kreosotvergiftung bewirkt werden, ebenso bei subkutaner Verwendung in Oel gelösten Kreosots, wonach mitunter Pneumonie (vermutlich embolische) vorkommt.

Therapie. Ungesäumt angewendete Magenausspülung kann günstigen Ausgang selbst bei Vergiftung durch sehr große Dosen, z. B. 15 g Guajakol, herbeiführen (Kobert). Ist kein Apparat bei der Hand, so wendet man als Antidot eiweißhaltige Substanzen (in Wasser verteiltes Eiweiß, Milch) an und erregt dann Emese durch Kitzeln des Zäpfchens oder durch Brechmittel. Später sind externe und interne Excitantien wie beim Carbolismus acutus, die bei leichter Intoxikation für sich ausreichen (Freudentheil), angezeigt. Da Guajakol zum größten Teile in Form von Aetherschwefelsäuren (Marfori, Saillet) eliminiert wird, kann auch Natriumsulfat benutzt werden, doch gilt bezüglich dieser Therapie das bei Carbolismus Gesagte. Die früher von Cormack bei Kreosotvergiftung empfohlenen Blutentziehungen zur Belebung der Herzaktion versprechen keinen reellen Nutzen; dagegen kann unter Umständen auch künstliche Atmung am Platze sein. In der Rekonvalescenz sind gegen die Darmsymptome Mucilaginosa, Bismutum subnitricum und subgallicum indiziert.

Die Prophylaxe der Kreosotvergiftung erfordert die Beschränkung des freien Verkehrs sowohl des Kreosots als des Guajakols. Der Arzt hüte sich vor Verordnung zu großer Mengen, nicht bloß im Anfange, sondern auch im Laufe der Behandlung, wo Steigerung bis zu bestimmt unangemessenen Dosen (z. B. 55—60 g Oleum Kreosoti subkutan) sehr schwere Vergiftungen zur Folge haben kann (Burlureaux, Besnier). Bei interner Applikation schützt Darreichung in Kapseln oder Pillen oder in Verdünnung zwar vor der kaustischen Aktion, verhindert aber nicht immer das Zustandekommen dysenterischer oder febriler Erscheinungen nach längerem Gebrauche.

8. Vergiftungen durch Salicylverbindungen.

a) Vergiftung durch Salicylsäure, Salicylismus.

Krankheitsbegriff. Als Salicylismus werden die Intoxikationen sowohl durch freie Salicylsäure, als durch salicylsaures Natrium und analoge Verbindungen (z. B. Ammoniumsalicylat) zusammengefaßt.

Ursache und Entstehung. Die bisher beobachteten Vergiftungen sind sämtlich medicinale, dadurch entstanden, daß von Kranken große Dosen Salicylsäure oder Salicylate auf einmal oder in geteilten Dosen in verhältnismäßig kurzen Zwischenräumen innerlich als Medikament genommen wurden.

Symptome und Diagnose. Die Erscheinungen der Vergiftung mit Salicylsäure und den Alkalisalzen dieser Säure weichen insofern von einander ab, als die Säure lokale Entzündung (Rötung und Schwellung) der Mund- und Rachenschleimhaut, auch des Kehlkopfes, erzeugt, während diese nach Natriumsalicylat auch bei großen Dosen, und selbst

wenn diese Erbrechen und Durchfälle im Gefolge haben, fehlt. Auch Gastroenteritis und Darmblutung ist nach Salicylsäure beobachtet. Die Vergiftung durch Natriumsalicylat stellt sich unter zwei, manchmal mit einander kombinierten Formen als Atmungs- und Gehirnstörung, die mehrere Tage anhalten können, dar. Die erstere, die „Salicyldyspnoë", charakterisiert sich durch enorm vertiefte, manchmal keuchende oder schnarchende Atmung; die zweite meist als Delirium, mit Hallucinationen verschiedener Art verbunden, mitunter als psychische Aufregung, die sich bis zu maniakalischen Anfällen steigern kann, mitunter (besonders bei Diabetikern) als Stupor und Betäubung mit Verlust des Gleichgewichts und Hemiparese, vereinzelt als eklamptischer Anfall mit länger dauernder Bewußtlosigkeit, Pupillenverengung und tetaniformen Konvulsionen. In einzelnen Fällen kommen Sehstörungen vor, in sehr vielen Fällen Herabsetzung der Gehörschärfe und meist auch Ohrensausen, welche beide auch (bisweilen neben intensivem Kopfschmerz) nach Beseitigung der übrigen Symptome noch Wochen hindurch persistieren können, ja in einzelnen Fällen dauernd geworden zu sein scheinen. Bei manchen als Salicylismus aufgefaßten Erscheinungen, z. B. Hämaturie und anderen Blutungen, ist es fraglich, ob zu deren Hervorrufung nicht besondere Prädisposition durch die Krankheiten, gegen welche die Salicylbehandlung gerichtet war, gehört.

Therapie. Im Falle Salicylvergiftung Folge des Verschluckens einer einmaligen großen Dosis von Salicylsäure oder Natriumsalicylat ist, hat man die Entfernung durch Magenausspülung oder Brechmittel ev. Purganzen zu versuchen. Da, wo mehrere starke Einzelgaben in zu kurzen Zwischenräumen eingenommen wurden, wird man meist von derartigen Eingriffen abstrahieren, zumal da es sich gewöhnlich um durch schwere Krankheiten geschwächte Patienten handelt und meist spontanes Erbrechen, durch welches wenigstens ein Teil des eingeführten Medikaments wieder ausgebrochen wird, vorkommt. Im übrigen ist bei den meisten Salicylvergiftungen ein expektatives Verfahren berechtigt, weil nach den bisherigen Beobachtungen die Mehrzahl ohne besondere Behandlung günstig verläuft, meist bald nach dem Fortlassen der Medicin die Erscheinungen spontan schwinden und mitunter selbst kolossale Dosen von Natriumsalicylat (z. B. 200 g in 4 Wochen) genommen worden sind, ohne lebensgefährliche oder schwere akute Erkrankung zu bewirken. Doch legt die Thatsache, daß die Salicyldyspnoë mitunter unmittelbar zu Koma und Tod überleitet, die Notwendigkeit eines Eingreifens des Arztes wenigstens in einzelnen Fällen nahe. Sind solche Zustände mit Kollapstemperaturen verbunden, so sind äußere und innere Stimulantien am Platze. In Fällen, wo die Intoxikationserscheinungen sich längere Zeit hinziehen, würde Entfernung der Salicylverbindungen aus dem Körper anzustreben sein. Da die Salicylsäure zum größten Teile als Salicylursäure im Harn den Körper verläßt, indem sie sich im Körper mit Glykokoll paart, hat Kobert auf Anwendung von Glykokoll hingewiesen, das wenigstens bei Tieren (bei Hunden selbst in Tagesgaben von 10—15 g) ohne Befindensstörungen toleriert wird. Beweisende Versuche für seine Wirkung liegen nicht vor. Da nicht selten bei Salicylvergiftung die Nieren, wie die Albuminurie beweist, nicht intakt sind und neben den Nieren auch die Schweißdrüsen die Elimination der Salicylsäure besorgen, ist Anregung dieser durch eine Dosis Pilokarpin oder durch warme spirituöse Getränke (Punsch) noch rationeller. Bei Vergiftung mit

Salicylsäure in Substanz sind Alkalikarbonate und Alkalibikarbonate am Platze, weniger um die Alkalientziehung im Blute zu hindern, als um der wahrscheinlich auf die freie Säure zurückzuführenden Nierenreizung entgegenzuwirken. Ist die Anschauung einzelner Pharmakologen richtig, wonach auch bei Einführung von Natriumsalicylat im Blute durch die Kohlensäure Salicylsäure frei wird, wofür das komatöse Krankheitsbild in vielen Fällen von Salicylvergiftung, namentlich da, wo, wie bei gewissen Formen des Diabetes, andere freie Säuren (Oxybuttersäure) im Blute existieren, eine Bestätigung zu bieten scheint, so rechtfertigt sich auch bei Natriumsalicylatvergiftung die Anwendung der Alkalien. Die Gehörstörungen werden nach Maßgabe der zu konstatierenden Veränderungen behandelt.

Prophylaktisch kann in Bezug auf den Salicylismus viel geschehen, da die Präventivmaßregeln vorwaltend in der Hand des Arztes liegen. Von seiten des Staates ist im Deutschen Reiche das Natriumsalicylat dem freien Verkehr entzogen, während der Verkauf der zur Konservierung von Eingemachtem u. s. w. für den Haushalt unentbehrlichen Salicylsäure selbstverständlich keinen Beschränkungen unterliegen konnte, da akute Vergiftungen, etwa infolge von Verwechselung mit anderen weißen Pulvern, bisher weder vorgekommen noch auch zu befürchten sind, und da chronische Vergiftung durch die bei dem Genusse mit kleinen Mengen Salicylsäure zur Erhöhung der Haltbarkeit versetzten Nahrungsmitteln in keiner Weise zu besorgen ist. Gesunde Leute können jahrelang täglich 1,0 und wahrscheinlich noch mehr Salicylsäure zu sich nehmen, ohne irgend welchen Schaden an ihrer Gesundheit zu nehmen (KOLBE). Wie der Arzt durch Außerkurssetzen des Acidum salicylicum als internes Medikament die durch die Kombination von Gastroenteritis mit der entfernten Wirkung schwerere Intoxikation mit der freien Säure verhütet hat, so kann er auch durch zweckmäßige Verordnung des Natriumsalicylats für eine bedeutende Verminderung der durch dieses Salz bewirkten Medizinalvergiftungen sorgen. Es ist unzweckmäßig, dem Kranken größere Mengen Natriumsalicylat in Form von Schachtelpulvern zur beliebigen Verwendung zur Disposition zu stellen, und namentlich sollte da, wo das Mittel, wie bei Gicht und chronischer Rheumarthritis, in den von SÉE empfohlenen und mitunter äußerst wirksamen massiven Dosen gegeben wird, dies immer in abgeteilten Pulvern oder genau bemessenen Einzelquantitäten von Lösungen geschehen. Da gewisse Krankheitszustände ohne Zweifel für einzelne Erscheinungen der Vergiftung eine Prädisposition schaffen, z. B. typhöse Zustände leicht Salicyldelirien, bestehende Nierenreizung Albuminuria salicylica, Rachenkatarrh Gehöraffektionen hervorrufen, vermeide der Arzt bei diesen Affektionen die Salicylmedikation. Besonders kontraindiziert erscheint diese bei bestehender Albuminurie, weil die damit verbundenen Nierenstörungen die Elimination der Salicylate verhindern und so die Dauer der Wirkung vergrößern. Zu warnen ist außerdem vor zu lange fortgesetztem Gebrauche großer Gaben, und selbst bei Polyarthritis rheumatica sollte man den Rat CLOUSTON's beachten, beim Eintritte von Ohrensausen die Medikation auszusetzen, oder doch mindestens mit der Dosis herabgehen.

Zur Verhütung des Ohrensausens sind verschiedene Vorschläge gemacht worden, die Salicylate mit vermeintlich antagonistisch wirkenden Mitteln zu verbinden. Vereinzelt ist dazu Digitalis, mehrfach Mutterkorn (SCHILLING, FRIEDMANN, SCHWABACH) proponiert worden. Will man letzteres versuchen, so thut man am besten, nach Vorgang von

SCHILLING, das Natriumsalicylat in Pulverform mit āā Secale cornutum oder in einem mit Cognak versetzten Mutterkornaufguß (Infusi Secalis cornuti (e 10,0) 150,0, Natrii salicylici 10,0, Spiritus Vini gallici 40,0. Stündlich 1 Eßlöffel) zu verordnen. Unzweckmäßig wegen der dadurch eintretenden Beulen ist die Kombination des internen Gebrauches von Salicylaten mit subkutaner Injektion von Ergotin oder analogen Mutterkornextrakten.

b) Vergiftung durch Salol, Salolismus.

Ursache und Symptome. Durch Einnehmen von Salol (Salicylsäure-Phenoläther) in größeren Mengen als Medikament können schwere Vergiftungen entstehen, deren Symptome, entsprechend der im Darme bewirkten Spaltung des Salols, ein Mischbild des Salicylismus und Karbolismus bilden, jedoch vorwaltend der Phenolvergiftung entsprechen. Der Salicylsäure gehört das mitunter hochgradige Ohrensausen an, zum Teil wohl auch die manchmal beobachtete Dysurie und Albuminurie, dem Phenol der dunkle Harn. In den schwersten Fällen kommt es zu stürmischem, tagelang anhaltendem Erbrechen und Anorexie, oder zu tiefem Coma mit Stertor der Atmung und Mydriasis.

Therapie. Akute Vergiftungen durch große Dosen indizieren selbstverständlich mechanisch entleerende Behandlung, namentlich Purganzen und Darmausspülung, da die Spaltung des Salols in Phenol und Salicylsäure im Darme stattfindet. Auch bei Medizinalvergiftungen durch wiederholte Gaben ist es angezeigt, die letzten Reste im Darme durch Ricinusöl oder Darmausspülung zu entfernen und vor der Spaltung zu behüten. Zur Beförderung der Elimination der im Blute vorhandenen Spaltungsprodukte kommen in erster Linie schweißtreibende Mittel (Pilokarpin, heiße alkoholische Getränke, Punsch) in Betracht. Inwieweit subkutane Einführung von Glaubersalz zur Bindung des Phenols und die Anwendung von Glycocoll zur Bindung der Salicylsäure Nutzen stiftet, ist zu versuchen. Im übrigen verfährt man symptomatisch.

In prophylaktischer Hinsicht ist zu betonen, daß Verabreichung von Salol bei Nierenaffektionen unterbleiben muß, da hier sonst gut tolerierte Dosen (8,0 in 8 Stunden) den Tod herbeiführen können (HASSELBACH).

c) Vergiftung durch Methylsalicylsäure.

Begriffsbestimmung, Ursache und Symptome. Hierher gehören die durch Trinken größerer Mengen Wintergrünöl oder Gaultheriaöl, des durch Destillation mit Wasser gewonnenen wohlriechenden ätherischen Oeles von Gaultheria procumbens, veranlaßten Intoxikationen, die unter heftigem Erbrechen, Atemverlangsamung und Dyspnoë verlaufen und mitunter Schwerhörigkeit in Gefolge haben.

Bezüglich der Behandlung gilt das bei der Salicylsäure Gesagte.

Prophylaktisch ist auch dieses zur Antisepsis mehrfach empfohlene Mittel sorgfältig zu bewahren, um Verwechselung mit trinkbaren Flüssigkeiten, worauf die Intoxikation gewöhnlich beruht, zu vermeiden.

9. Vergiftung durch ätherische Oele.

a) Vergiftung durch Terpene, Terpenismus.

Begriffsbestimmung, Ursache und Symptome. Als Terpenvergiftung können die Intoxikationen mit den vorzugsweise aus Terpenen bestehenden Oelen der Abietineen, meist als Terpentinöl zusammengefaßt, und der Aurantieen (Citronenöl, Bergamottöl) bezeichnet werden, die sich durch vorwaltend lokal irritierende Aktion von anderen ätherischen Oelen unterscheiden. Infolge davon verlaufen die Intoxikationen nach dem Verschlucken größerer Mengen Terpentinöl mit intensiven Leibschmerzen, Kollern im Leibe, Erbrechen, und Zeichen von Nieren- und Blasenentzündung (Albuminurie, Hämaturie, Strangurie), wozu auch Bronchitis und Erstickungsanfälle, in schweren Fällen Schwindel, Abgeschlagenheit und Kollapserscheinungen kommen können. Auch durch Inhalation können Lumbar- und Nierenschmerzen, Husten, Bronchitis, Pharyngitis, (bei Arbeitern in Terpentinfabriken), durch Schlafen in frisch mit Oelfarbe gestrichenen Zimmern oder in Räumen, wo Apfelsinen lagern, mitunter asphyktische Zustände herbeigeführt werden. Für die Diagnose ist der Veilchengeruch des Urins wichtig. Auf der Haut kommen durch das Einreiben der Oele und bei Arbeitern, die mit dem Schälen von Orangen beschäftigt sind, Exantheme, besonders Erytheme, mitunter von leichten nervösen Erscheinungen begleitet, vor.

Therapie. Bei interner Vergiftung sind die Giftreste durch Magenausspülung zu entfernen. Interne Brechmittel sind, da sie die in der Regel bestehende Gastritis steigern würden, weniger zu empfehlen. Gegen den Kollaps dienen interne und externe Stimulantien, gegen die Magenaffektion Eispillen oder schleimige Getränke, auch Wismutpräparate, gegen die konsekutive Nephritis reichliches Trinken von Wasser, Limonaden u. s. w.

Bei Inhalationsasphyxie wird meist Entfernung aus den Schlafräumen ausreichen und nur selten Einleitung künstlicher Atmung nötig werden. Die Reizung der Luftwege bei Arbeitern in Terpentinfabriken schwindet bei längerem Aufenthalte meist durch Gewöhnung. Die Exantheme bei Orangenschälern verschwinden nach Aufgeben der Beschäftigung und Anwendung kühlender Umschläge meist rasch.

Prophylaktisch ist das Schlafen in neu mit Oelfarbe gestrichenen Räumen zu unterlassen, solange der Terpentinölgeruch nicht völlig geschwunden ist.

b) Vergiftung durch Kampfer, Camphorismus.

Ursache und Symptome. Vorwaltend durch fehlerhafte Anwendung des Kampfers (Lauruskampfers) und seiner verschiedenen Präparate (Spiritus Camphorae, Oleum Camphorae) als internes Mittel oder im Klystier, vereinzelt durch Anwendung zu abortiven Zwecken und durch Verwendung als Antisepticum, namentlich auch in Form des Naphthol camphré, entstehen akute Vergiftungen, deren Symptome bei interner Einführung von Kampfer in Substanz eine Kombination von Gastritis mit Koma und Konvulsionen darstellen, während bei Vergiftung mit flüssigen Kampferpräparaten nur Erscheinungen entfernter Wirkung auf das Centralnervensystem und mitunter auch auf die Nieren (Anurie) sich manifestieren. Charakteristisch sind für schwerere Fälle die

dem Schwinden des Bewußtseins voraufgehenden starken Erregungserscheinungen des Gehirnes (psychische Exaltation, mitunter Tobsuchtsanfälle) und die oft stundenlang anhaltenden epileptiformen Konvulsionen. Das in früherer Zeit sehr gebräuchliche Halten kleiner Kampferstücke im Munde als Schutz gegen ansteckende Krankheiten kann zu Muskellähmung, Ataxie und Tremor führen.

Therapie. Für die Behandlung des Camphorismus acutus ist die schleunige Entfernung des Kampfers oder seiner Präparate von der Applikationsstelle die Hauptsache. Bei interner Intoxikation durch kleine toxische Dosen cessieren nach spontanem oder künstlich bewirktem Erbrechen die Erscheinungen (Atkins, Brothers u. a.). Anwendung von Darmirrigation oder von Abführmitteln ist ebenfalls indiziert, besonders bei Vergiftung mit Kampfer in Substanz. Statt des von Brothers benutzten Ricinusöls sind zweckmäßiger Kalomel und Jalapa oder Salina zu geben, weil Oleosa die Auflösung und Resorption des Kampfers befördern und die Gefahr damit vergrößern.

Als Gegengift des Kampfers hat Phoebus Chlorwasser vorgeschlagen, doch ist bisher davon Gebrauch nicht gemacht. Aktives Eingreifen ist übrigens in den meisten Fällen nicht unbedingt indiziert; selbst die schweren Vergiftungen durch Injektion von 40—50 g Naphthol camphré in Absceßhöhlen (Nélaton, Kirmisson) enden meist ohne besondere Behandlung günstig.

Gegen die Krämpfe können Chloral oder Morphin bezw. das früher von Dieu und Hufeland gerühmte Opium versucht werden; bei vorwaltendem Coma Excitantien. Man kann hier von äußeren Stimulantien (kalten Begießungen, Hautreizen) oder von subkutanen Aetherinjektionen, auch von schwarzem Kaffee Gebrauch machen, hat aber intern von der Anwendung von Spirituosen abzusehen, wenn zu befürchten ist, daß noch ungelöster Kampfer im Magen ist, der dadurch leicht in Lösung übergeführt wird.

Auch der früher als dynamisches Antidot des Kampfers betrachtete Essig ist aus demselben Grunde zu vermeiden; ebenso alle Oleosa in Fällen, in denen die Gastritis demulcierende Mittel erfordert. Hertwig hatte bei Tieren vorzügliche Resultate vom Aderlaß (bei Pferden selbst nach Intoxikation mit 180 g Kampfer). Scudéry erklärte Nitrum für den Antagonisten des Kampfers.

Die chronische Vergiftung erfordert außer Aufgeben des Kampfergenusses mitunter elektrische Behandlung der Lähmung.

Prophylaktisch sind Warnungen vor den konzentrierten alkoholischen Kampferlösungen der Homöopathen, die, wie Epp's Concentrated Solution of Camphora, nicht selten dadurch zu Vergiftungen führten, daß sie für gewöhnliche stark verdünnte und inaktive Tropfen gehalten wurden, und vor den noch immer nicht völlig außer Kurs gekommenen Kampfercigaretten am Platze!

Anhang. Von Verbindungen des Kampfers hat auch der eine Zeit lang als Sedativum vielbenutzte Monobromkampfer, Camphora monobromata, einzelne Vergiftungen durch Ueberschreitung der zulässigen Dosen (0,2—03) hervorgerufen, die symptomatisch dem Camphorismus acutus entsprechen und wie dieser zu behandeln sind.

c) Vergiftungen durch sauerstoffhaltige Oele.

Begriffsbestimmung, Ursache und Symptome. Einen dem akuten Camphorismus ähnlichen Symptomenkomplex (Coma und epileptiforme Krampfanfälle) erzeugen verschiedene durch Gehalt an sauerstoffhaltigen, mitunter dem Kampfer isomeren Verbindungen ausgezeichnete ätherische Oele. Von solchen haben namentlich die Oele von Juniperus virginiana und Cupressus thyoides (sog. Cedernöl), von Mentha Pulegium und Hedeoma pulegioides (sog. Penny royal Oil) und von Tanacetum vulgare (Rainfarnöl) dadurch zu schwerer Intoxikation geführt, daß sie in größeren Mengen zur Abtreibung der Leibesfrucht benutzt wurden. Vereinzelt ist Kümmelöl Ursache zu Vergiftung geworden. Aehnliche Vergiftungserscheinungen wie die reinen Oele können auch deren spirituöse Lösungen geben. So erzeugen die viele ätherische Oele dieser Art enthaltenden Liköre (Absinth, Elixir de Garus, Eau d' arquébuse), auch Eau-de-Cologne, in berauschenden Mengen genommen, häufig Krämpfe, und ihr habitueller Genuß wird als Ursache eigentümlicher, namentlich mit Krämpfen einhergehender Formen des Alkoholismus (Absynthismus) angesehen.

Therapie. Bei frühzeitiger Entfernung der Giftreste durch Magenausspülung und geeignete Mittel wider den Kollaps (Wärmflaschen, warme Bäder, von internen Mitteln Kaffeeaufguß, um nicht das Koma zu vergrößern, anstatt der Spirituosa) ist Genesung auch bei großen Dosen konstatiert (Brown, Faveri, Flynn). Die Therapie des akuten und chronischen Absynthismus weicht von der des Alkoholismus (s. d.) nicht ab.

Prophylaktisch sind Beschränkungen des Verkaufes der beim Volke als Abortiva in Ruf stehenden ätherischen Oele und Verbot des Handverkaufes angezeigt.

d) Vergiftung durch Balsame.

Ursache und Symptome. Wesentlich der Vergiftung durch Terpene entspricht in ihrer Symptomatologie die interne Vergiftung durch die als Balsame bezeichneten Lösungen von Harzen in ätherischen Oelen (Terpentin, Copaivabalsam), die sich entweder als Gastroenteritis oder als Nephritis darstellt. Auch durch Einreibung von Balsamen (Styrax, Perubalsam) auf größere Hautpartien resultiert mitunter Albuminurie.

Therapie. Wie die Symptomatologie entspricht auch die Behandlung der internen Balsamvergiftung der Intoxikation durch Terpene. Die Balsamnephritis verläuft unter Anwendung warmer Bäder in wenigen Tagen günstig (Litten, Unna).

10. Vergiftungen mit Phenylhydrazin-, Pyrazolon- und Chininabkömmlingen.

a) Vergiftung mit Pyrodin, Pyrodismus.

Ursache und Erscheinungen. Das mit dem Namen Pyrodin oder Hydracetin belegte Acetylphenylhydrazin hat bei seiner medizinischen Verwendung mehrmals Vergiftungen hervorgerufen,

die mit einer allen Phenylhydrazinderivaten gemeinsamen destruierenden Wirkung auf die roten Blutkörperchen unter Bildung von Methämoglobin und vielleicht von multiplen Gefäßthrombosen in Verbindung steht. Die Erscheinungen bestehen in den leichtesten Fällen in Blässe der Haut und Schleimhäute, geringer Cyanose und Schlaflosigkeit, bei schweren in Praekordialangst, intensiven Schweißen, Kollaps, Cyanose oder in Ikterus mit großer Prostration und höchst langsamer Rekonvalescenz.

Therapie. Die Behandlung der Pyrodinvergiftung, die bei den bisherigen Intoxikationen durch Aussetzen des Mittels und tonisierendes Verfahren beseitigt wurde, würde in schwereren Fällen mit derjenigen der Pyrogallolvergiftung (s. d.) übereinstimmen, mit welchem Pyrodin auch die reduzierende Aktion teilt.

Prophylaxe. Das schon in sehr kleinen Mengen (0,25) gefährliche Mittel ist als Antipyreticum vollkommen entbehrlich und um so mehr zu meiden, als ausreichende Defervescenz nur nach gefährlichen Dosen eintritt. Auch bei Psoriasis ist P. überflüssig.

b) Vergiftung mit Antipyrin, Antipyrismus.

Das bei uns als Antipyrin bekannte, in Frankreich Analgesin, in England Phenazon genannte Phenyldimethylpyrazolon hat bei seinem medizinalen Gebrauche, abgesehen von vielen Nebenwirkungen (Erbrechen, Schweißen, Ohrensausen, Exanthem u. a.), wiederholt schweren, mitunter dem Bilde der asphyktischen Cholera entsprechenden Kollaps mit tiefer Temperatur, manchmal auch cerebrale Störungen (in leichten Fällen Apathie und Somnolenz, in den schwersten Sopor und epileptische Anfälle mit Acetonurie) hervorgerufen.

Therapie. Sind die Erscheinungen nach einer einzigen großen Gabe aufgetreten, ist die Magenspülung indiziert. Tannin als Antidot ist bedeutungslos, weil der damit in Antipyrinlösung entstehende Niederschlag sich sowohl in verdünnter Salzsäure als im Ueberschusse des Fällungsmittels löst. Kollapszufälle sind in gewohnter Weise mit warmen Einwickelungen, äußeren und internen Reizmitteln (Aetherinjektionen, Wein, Tinctura Moschi) zu behandeln. Anwendung von 0,001 Morphin subkutan ist entbehrlich, Atropin, das gegen die Antipyrinschweiße günstig wirkt, bei Vergiftungen dem Wein und anderen Mitteln nicht überlegen. Bei Konvulsionen kann die künstliche Atmung nötig werden, auch sind Bromkalium und Chloralhydrat des Versuches wert. Treten Coma und Krämpfe erst nach wiederholten Antipyringaben auf, empfehlen sich Darmspülung und Anwendung von Diuretica (Trinkenlassen von viel Wasser, Milchzuckerlösung u. a.) zur Förderung der Elimination des als solches in den Harn übergehenden Antipyrins.

Prophylaxe. Antipyrin ist dem allgemeinen Verkehr zu entziehen. Der Arzt hüte sich vor zu hohen Gaben, besonders bei zu Kollaps neigenden geschwächten Personen und Kindern. Man beginne stets mit 0,5. Vor gleichzeitiger Verordnung mit Nux vomica ist zu warnen (Henderson).

Anhang. In Bezug auf Symptomatologie und Behandlung stimmen mit der Antipyrinvergiftung auch die Intoxikationen mit Chinolin und verschiedenen Chinolinderivaten, insbesondere dem Orthooxychinolinäthyltetrahydrür oder Kairin, dem Orthooxychi-

nolinmethyltetrahydrür oder Kairin M und dem Paraoxychinolintetrahydrür oder Thallin überein. Bei der geringen praktischen Bedeutung dieser ausschließlich den Medizinalvergiftungen infolge der Verwendung als Antipyreticum angehörigen Intoxikationen, da die beiden Kairine jetzt gar nicht mehr und das Thallin nur noch äußerlich benutzt wird, genügt es, darauf hinzuweisen, daß auch die eine Zeitlang übliche fortgesetzte Darreichung des Thallins in relativ geringen Dosen beim Typhus (sog. Thallinisation) nicht ungefährlich ist.

Litteratur*).

Benzol.

Gabalda, *Étude sur les accidents causés par la benzine et la nitrobenzine, Paris* 1879.
Guyot *und* **Savard**, *Intoxication par la benzine, Union méd.* 1879 *No.* 124.

Nitrobenzol.

Bahrdt, *Beitrag zur Kenntnis der Nitrobenzinvergiftung, Arch. d. Heilk.* 1871, 320.
Bruglocher, *Eine Vergiftung durch Nitrobenzin, Bayr. ärztl. Intellbl.* 1875 *No.* 1.
Buschow, *Ueber die Vergiftung mit Nitrobenzol, Berlin* 1887.
Dood, *Poisoning by nitrobenzole, Brit. Med. Journ.* 18. *Apr.* 1891.
Drake, *Fall of förgiftning med Nitrobenzol, Eira* 1879, 669.
Filehne, *Ueber die Wirkung des Nitrobenzols und des Anilins, Erl. Sitz.-Ber. vom* 10. *Dez.* 1877.
Hodson, *Case of nitrobenzol poisoning, recovery, Lancet* 18. *April* 1891, 877.
Mehrer, *Eine Vergiftung mit Nitrobenzin, Wien. med. Presse* 1885 *No.* 1.
Schenk, *Vergiftung durch Nitrobenzol, Vtljschr. f. ger. Med.* 1866, 327.
Schröder *und* **Strassmann**, *Ueber Vergiftungen durch Binitrobenzol, Vtljschr. für ger. Med. Suppl.* 1891, 138.
Stevenson, *Nitrobenzol poisoning, Guy's Hosp. Rep.* 1876, 21. *B.* 371.
Svederus, *Nitrobenzin förgiftning, Finska Läk. Sällsk. Förhandl.* 1873, 128.
Weissenstein, *Beiträge zur Wirkung des Nitrobenzols auf Blut, Würzburg* 1892.
Werner, *Ein Beitrag zur Kenntnis und Behandlung der Nitrobenzolvergiftung, Berl. kl. Woch.* 1884 *No.* 4.

Pikrinsäure.

Adler, *Selbstmordversuch durch Vergiftung mit Pikrinsäure, Wien. med. Woch.* 1880 *No.* 29.
Chéron, *De l'acide picrique et de ses propriétés antiseptiques, Journ. de Thér.* 1880 *No.* 4, 121.
Halla, *Ein Fall von Pikrinsäurevergiftung, Prag. med. Woch.* 1882 *No.* 50. 51.
Karplus, *Ein Fall von Pikrinsäurevergiftung, Zeitschr. f. klin. Med.* 1893, 25 *B.* 501.
Regnault *und* **Sarlet**, *Bronchite méliniteuse, Ann. d'Hyg.* 1891, 196.
Rymosz, *Ein Beitrag zur Toxikologie der Pikrinsäure, Dorpat* 1889.
Weyl, *Ueber Safransurrogat, Berl. klin. Woch.* 1888 *No.* 31.

Anilin.

Dehio, *Ein Fall von Anilinvergiftung, Berl. klin. Woch.* 1888 *No.* 1.
Dunin, *Fall von Anilinvergiftung, Medycyna* 1877 *No.* 1.
v. Engelhardt, *Beiträge zur Toxikologie des Anilin, Dorpat* 1888.
Häussermann *und* **Schmidt**, *Zur Kenntnis der Nitrobenzol- und Anilinwirkung, Vtljschr. für ger. Med. Suppl.* 1877, 307.
Leloir, *Recherches cliniques et expérimentales sur l'empoisonnement par l'aniline, Gaz. méd. de Paris* 1879, *No.* 47.
Müller, Fr., *Ueber Anilinvergiftung, Dtsch. med. Woch.* 1887 *No.* 2.
Treitenfeld, *Beiträge zur Toxikologie des Ortho- und Paratoluidins, Dorpat* 1888.
Wertheimer *und* **Meyer**, *Influence de l'aniline et des toluidines sur la capacité respiratoire du sang, Nouv. Rem.* 1889 *No.* 2, 40.

Acetanilid und verwandte Stoffe.

Baldi, *Azione fisiologica della fenacetina, Terap. mod.* 1890, 25.
Beorchia-Nigris, *Sull' avvelenamento per esalgina, Ann. di Chim. Agosto* 1891, 65.
Bokenham *und* **Jones**, *On two cases of poisoning by anilides, Brit. Med. Journ.* 8. *Febr.* 1890.

*) Die die Therapie der Vergiftungen mit aromatischen Substanzen behandelnden, im Litteraturverzeichnis nicht aufgeführten Handbücher sind S. 182 angegeben.

Broadbent, *Toxity of exalgine, Lancet* 30. *July* 1892, 256.
Chakanow, *Ein Fall von Vergiftung mit Antifebrin, Petersb. med. Woch.* 1889, 42.
Eisenhart, *Leichte Phenacetinintoxikation, Ther. Mtsh.* 1893 *No.* 5, 252.
Gilroy, *Case of exalgin poisoning, Brit. Med. Journ.* 20. *Febr.* 1892.
Gram, *Försög med Phenacetin, Kjöbenh. Med. Sellsk Förhandl.* 1889, 64.
Hartge, *Eine Antifebrinvergiftung, Petersb. med. Woch.* 1890 *No.* 8.
Kronfeld, *Ueber Antifebrinvergiftung, Wien. med. Woch.* 1892 *No.* 38.
Lepine und **Aubert**, *Sur l'état du sang dans l'intoxication par l'acétanilide, Lyon méd.* 1886 *No.* 45.
Mörner, *Stoffwechselprodukte des Acetanilids im menschlichen Körper, Zeitschr. f. physiol. Chem.* 1888 *XIII* 412.
de Renzi, *Sulla esalgina, Ann. di Chim. Febbr.* 1893, 144.
Vierhuff, *Ein Fall von Antifebrinvergiftung, Petersb. med. Woch.* 1890 *No.* 16.
Warfvinge, *Förgiftningsfall å Sabbatsbergs Sjukhuset,* 13. *Antifebrin, Hygiea* 1892, 238.
Weill, *De l'action physiologique et thérapeutique de l'acétanilide, Bull. gén. de Thér.* 28. *Fevr.* 1887, 186.

Karbolsäure.

Amat, *De l'irrigation stomacale, son application à la thérapeutique des empoisonnements et considérations sur un empoisonnement par l'acide phénique à haute dose guéri par ce procédé, Rec. de Mém. de Méd. milit.* 1881 *No.* 2, 185.
Archer, *Case of carbolic acid poisoning, Dubl. Journ. of Med. Sc.* 1882.
de la Bate, *Sur un cas d'empoisonnement par l'acide phénique, traité par les inhalations d'oxygène, Bull. gén. de Thérap.* 15. *Nov.* 1893, 417.
Billroth, *Carbolintoxikationen, Wien. med. Presse* 1879 *No.* 27. 28. 29.
Cafrawy, *Étude expérimentale sur l'antagonisme du phénol et du sulfate de soude, Paris* 1881.
Calvert, *Poisoning by carbolic acid., Med. Times and Gaz.* 30. *May* 1868, 588.
Cerna, *Phenol, carbolic acid, its poisonous effects, and the soluble sulfates as antidotes, Philad. Med. Times* 13. *Sept.* 1879, 592.
Czerny, *Bemerkungen über Jodoformvergiftung nebst Bemerkungen über Karbolmarasmus, Wien. med. Woch.* 1882 *No.* 6. 7.
Czygan, *Ein Fall von Vergiftung mit konzentrierter Karbolsäure bei einem Kinde, Ther. Mtsh. Mai* 1891, 313.
Fribourg und **Wissemans**, *Un cas d'empoisonnement par l'acide phénique impur du commerce et des accidents causés par ce désinfectant dans les corps de troupe, Arch. de Méd. mil.* 1885 *No.* 9, 305.
Geil, *Kliniske Studier ofver den akute Karbolförgiftning, Kopenhagen* 1887.
Giess, *Zur Kenntnis der Wirkung der Karbolsäure auf den tierischen Organismus, Arch. f. exp. Path.* 1880, 12. *B.* 401.
Glisan, *Poisoning by carbolic acid, Amer. Journ. of Med. Sc. Oct.* 1880, 453.
Greenway, *A case of suicidal poisoning by carbolic acid, over one ounce of 90 percent strength stated to have been taken, recovery, Lancet* 25. *Aug.* 1891, 485.
Heyse, *Zur Karbolsäurevergiftung, Char.-Annals* 1893, 28. *B.* 147.
Hildebrand, *Heilung einer Karbolintoxikation, Dtsch. med. Woch.* 1881 *No.* 23, 325.
Husemann, *Toxikologische Studien über Karbolsäure und Kreosot, Dtsch. Klin.* 1870 *No.* 38—46, 1871 *No.* 3—46; *Zuckerkalk als Antidot der Karbolsäure- und Oxalsäurevergiftung, N. Jahrb. f. Pharm.* 1871, 36. *B.* 129.
Jäger, *Ueber Karbolsäurevergiftung, Württ. Korrspbl.* 1888 *No.* 28. 29, 219. 225.
Kingsford, *Attempted poisoning by carbolic acid, Lancet* 2. *Apr.* 1892, 743.
Küster, *Die giftigen Eigenschaften der Karbolsäure bei chirurgischer Verwendung, Arch. f. klin. Chir.* 1878, 23. *B.* 317.
Langenbuch, *Klinischer Beitrag zur Lehre von der Karbolintoxikation, Berl. kl. Woch.* 1878 *No.* 28, 412.
Löbker, *Schwere Karbolintoxikation vom Magen aus, Heilung durch eine improvisierte Magenpumpe, Dtsch. med. Woch.* 1881 *No.* 19, 266.
Model, *Vergiftung mit konzentrierter Karbolsäure bei einem diphtheritiskranken Kinde, Therap. Monatsh. Okt.* 1889, 482.
Moretti, *Avvelenamento da acido fenico, Il Raccogl. med.* 10. *Febbr.* 1892, 89.
Mosler, *Heilung intensiver Karbolsäurevergiftung mittelst Magenpumpe und depletorischer Venaesektion, Arch. f. klin. Med.* 1872, 10. *B.* 313.
Muter, *Poisoning by carbolic acid., Brit. Med. Journ.* 28. *May* 1870, 561.
Ruge, *Ein Fall von Karbolvergiftung, Berl. kl. Woch.* 1882 *No.* 44.
Sawicky, *Karbolsäurevergiftung mit Ausgang in Genesung, Przgl. Lek.* 1874, 13. *B. No.* 1. 2.
Senftleben, *Schwefelsäure als Antidotum gegen Karbolsäure, Deutsche militärärztl. Zeitschr.* 1878, 400.

Sonnenburg, *Zur Diagnose und Therapie der Karbolintoxikationen, Deutsche Zeitschr. f. Chir.* 1878, 9. *B.* 356.
Steinhausen, *Ueber Karbolgangrän, Berlin* 1892.
Szydlowsky, *Ein Fall hochgradiger Karbolsäurevergiftung mit dem Ausgange in Genesung, Petersb. med. Woch.* 1883 *No.* 11, 87.
Taylor, *Case of poisoning by carbolic acid, death in twelve hours, Guy's Hosp. Rep.* 1867 *Vol XIII.*
Türkhauer, *Akute Karbolsäurevergiftung durch Resorption, Friedreich's Bl.* 1883, 430.
Wallace, *Symptoms of carbolic acid poisoning by absorption, discharge of pigments in the urine, Brit. Med. Journ.* 30. *Apr.* 1870.
Willhardt, *Undersökning af urinen från ett fall af Karbolsyreförgiftning, Hygiea* 1886, 72.
Winslow, *Poisoning by carbolic acid, Philad. Med. Times*, 26. *Sept.* 1874, 817.

Teer- und Teerprodukte.

v. Ackeren. *Ein Fall von Kreolinvergiftung beim Menschen, Berl. klin. Woch.* 1889 *No.* 37
Behring, *Ueber den antiseptischen Wert des Kreolin, Dtsch. militärärztl. Ztg.* 1888, 338.
Cramer, *Ein Fall von Kreolinvergiftung, Ther. Mtsh. Sept.* 1889, 434.
Dinter, *Ueber Kreolinvergiftung. Ther. Mtsh. Dez.* 1889, 578.
Drews, *Ist Lysol giftig? Therap. Mtsh. März* 1893, 150.
Engel, *Ueber das Kreolin, Erlangen* 1888.
Habra, *Akute Exantheme und Hautkrankheiten, Erlangen* 1860, 305 (*Teervergiftung*).
Mugdan, *Ueber die Giftigkeit des Kreolins und seinen Einfluſs auf den Stoffwechsel, Virch. Arch.* 1890, 120. *B.* 131.
Penzoldt. *Ueber den Grad der Giftigkeit des Kreolins, Münch. med. Woch.* 1888 *No.* 32.
Raede, *Eine Tracheotomie wegen Lysolvergiftung. Ztschr. f. Chir.* 1893, 36. *B. H.* 5. 6.
Reich, *Giftwirkung des Lysolum purum, Ther. Mtsh. Dez.* 1893, 577.
Wilmans, *Vergiftungserscheinungen durch Lysol, Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 14, 393.

Dihydroxylbenzole.

Andeer, *Einleitende Studien über das Resorcin, Würzburg* 1880; *Die Gegengifte des Resorcin, Wien. Presse* 1884 *No.* 38.
Baginsky, *Zur Giftigkeit des Resorcin, Berl. klin. Woch.* 1889 *No.* 23, 518.
Brieger, *Zur therapeutischen Würdigung der Dihydroxylbenzole, Ztschr. f. klin. Med.* 1881 *III* 25.
Cohn, *Die Wirkungen des Resorcin und seine Anwendung in der Kinderpraxis, Berlin* 1882.
Dujardin-Beaumetz *und* **Callias**, *De la résorcine et de son emploi en thérapeutique, Bull. gén. de Thérap.* 15. 30. *Juillet* 1881.
Löffler, *Das Resorcin, seine therapeutische Verwertung und seine Giftigkeit, Würzburg* 1885.
Murrell, *A case of poisoning by resorcin, Med. Times* 22. *Oct.* 1881.

Pyrogallol.

Besnier, *Sur l'empoisonnement par l'acide pyrogallique, Ann. de Dermatol.* 1888, 694.
Forest, *L'acide pyrogallique, contribution à son étude physiol. et clin., Paris* 1889.
Neisser, *Klinisches und experimentelles zur Wirkung der Pyrogallussäure, Zeitschr. f. klin. Med.* 1879, 1. *B.* 188.

Kreosot.

Besnier, *Note préliminaire sur les injections hypodermiques à haute dose, d'huile simple ou médicamenteuse, Ann. de Derm.* (6) 1891, 556.
Burlureaux, *Des effets généraux de la créosote à haute dose injectée sous la peau, Gaz. hebd. de Méd.* 1891 *No.* 24.
Freudenthal, *Poisoning by creosote, Med. Rec.* 23. *Apr.* 1892, 456.
Friedheim, *Einige Bemerkungen zur Kenntnis des Kreosots, Berl. kl. Woch.* 1893 *No.* 47.
Marfori, *Ricerche chimiche e fisiologiche sul Guajacolo, Ann. di Chimica Maggio* 1890, 505.
Saillet, *Recherche au sujet de l'élimination de la créosote par les urines, Bull. de Thérap.* 30. *Mars* 1892, 366.

Salicylsäure.

v. Ackeren, *Ueber Nierenreizung nach Salicylgebrauch, Charité-Annal.* 1890, 15. *B.* 253.
Aulde, *Collapse following the internal administration of salicylate of sodium, Lancet* 14. *June* 1890.
Bartels, *Ueber die therapeutische Verwendung der Salicylsäure und ihres Natronsalzes in der inneren Medicin, Dtsch. med. Woch.* 1878 *No.* 32. 35.
Barrows, *The delirium of salicylic acid, Med. Rec.* 22. *April* 1882.
Clouston, *On the salicylate treatment of rheumatic fever, Practit. Mai, June* 1882, 321. 401.
Dixneuf, *Étude sur la médication salicylée, inconvénients, dangers, accidents, Paris* 1878.

Friedmann, *Secale cornutum als prophylaktisches Mittel bei Gehörstörungen nach Salicylsäure und Chinin, Wien. med. Presse* 1884 *No.* 29, 927.
Hogg, *De l'usage thérapeutique de l'acide salicylique, ses composés et accessoirement de la salicine, Paris* 1877.
Kirchner, *Ueber Einwirkung des Chinins und der Salicylsäure auf das Gehörorgan, Würzb. Sitzgsber.* 1881 *No.* 11.
Kolbe, *Ist anhaltender Genufs kleiner Mengen Salicylsäure der Gesundheit nachteilig? Journ. f. prakt. Chem.* 1878 *N. F.* 17. *B.* 347.
London, *Beiträge zur Kenntnis der Salicylsäuredyspnoë, Berl. kl. Woch.* 1883 *No.* 16, 248.
Petersen, *Ueber akute Vergiftung mit Natron salicylicum und subkutane Injektionen von Acidum salicylicum bei Erysipel, Deutsche med. Woch.* 1877 *No.* 2. 3.
Quincke, *Zur Kenntnis der Salicylsäurewirkung, Berl. klin. Woch.* 1882 *No.* 47, 309.
Schilling, *Prophylaktisches Mittel gegen die Intoxikationserscheinungen seitens der Salicylsäure und des Chinins, Bayr. ärztl. Intllgbl.* 1883 *No.* 3, 24.
Schwabach, *Ueber bleibende Störungen im Gehörorgan nach Chinin- und Salicylsäuregebrauch, Deutsche med. Woch.* 1884 *No.* 11, 363.
Shaw, *Cases of haemorrhage occurring during treatment by salicylate of soda, Guy's Hosp. Rep.* 1887, 29. *B.* 125.
Weckerling, *Ein Fall von Vergiftung durch salicylsaures Natron, Dtsch. Arch. f. kl. Med.* 1877, 19. *B.* 319.
Woods, *Three cases of hallucinations due to the administration of sodium salicylate, Philad. Rep.* 3. *March* 1888, 273.

Salol.

Herrlich, *Vergiftung mit Salol, Deutsche med. Woch.* 1887, 400.
Hesselbach, *Untersuchungen über das Salol und seine Einwirkung auf die Nieren, Halle* 1890.

Terpene.

Imbert-Gourbeyre, *Mémoire sur l'action physiologique de l'huile essentielle d'oranges amères, Gaz. méd. de Paris* 1853 *No.* 38, 587.
Marchal de Calvi, *Mémoire sur l'empoisonnement par la vapeur d'essence de térébenthine, Compt. rend.* 1855 *No.* 24.
Poincaré, *Sur les effets des inhalations d'essence de térébenthine, Compt. rend.* 1876, 88. *B. No.* 19.

Kampfer.

Atkins, *A case of poisoning by camphora, Lancet* 16. *May* 1891.
Brothers, *A case of poisoning by camphora, Med. Rec.* 10. *Dec.* 1887.
Kirmisson, *Note sur deux intoxications par le naphthol camphré, Bull. de la Soc. de Chir.* 1893, 568.
Nélaton, *Sur un cas d'intoxication grave due à une injection intracavitaire du naphthol camphré, Bull. de la Soc. de Chir.* 1893, 566.

Sauerstoffhaltige ätherische Oele.

Brown, *Poisoning by oil of cedar, Med. News* 1. *July* 1893.
Cadéac und Meunier, *Recherches expérimentales sur les essences, étude physiologique de l'eau d'arquebuse ou vulnéraire, Paris* 1872; *Étude physiologique et hygiénique sur les essences de l'Élixir de Garus, Rév. d'Hyg.* 1893, 14. *B.* 659.
Faveri, *Veneficio per olio essenziale di cedro, Lo Speriment. Marzo* 1889, 184.
Flynn, *Poisoning by essence of penny royal, Brit. Med. Journ.* 6. *Dec.* 1893, 1270.

Balsame.

Litten, *Ueber das Eintreten von Nephritis nach Einreibungen mit Perubalsam, Charité-Ann.* 1883, 7. *B.* 387.
Unna, *Albuminurie während der Styraxeinreibung Krätziger, Virch. Archiv* 1878, 71. *B.* 424.

Pyrodin.

Heinz, *Die praktische Verwendbarkeit von Phenylhydrazinderivaten, Berl. klin. Woch.* 1889 *No.* 3.
Renvers, *Ueber Pyrodin, Deutsche med. Woch.* 1889 *No.* 47.
Ziegler, *Pyrodin und Acetylphenylhydrazin, Arch. f. klin. Med.* 1889, 65. *B.* 363.

Antipyrin.

Guttmann, Paul, *Ueber einen Fall von Antipyrinvergiftung, Ther. Mtsh. Okt.* 1892, 560.
Henderson, *Two cases of poisoning from Antipyrine and Nux vomica, Med. Rec.* 22. *Jan.* 1887.
Tuczek, *Vergiftung mit Antipyrin, Berl. kl. Woch.* 1889 *No.* 17.

IV. Behandlung der Vergiftungen mit Pflanzenstoffen.

Von

Dr. Th. Husemann,
Professor an der Universität Göttingen,

Dr. A. Erlenmeyer,
Sanitätsrat in Bendorf bei Coblenz,

und

Dr. F. Tuczek,
Professor an der Universität Marburg.

1—43. Behandlung der Vergiftungen mit Pflanzenstoffen (excl. des chron. Morphinismus und Cocaïnismus, des Ergotismus, der Pellagra und des Lathyrismus)

von

Dr. Th. Husemann,
Professor an der Universität Göttingen.

Inhaltsübersicht.

---

1. Pilzvergiftung, Mycetismus.

Krankheitsbegriff. Als Mycetismus bezeichnet man alle Formen von Vergiftung durch Hutpilze (Hymenomyceten) und Schlauchpilze (Ascomyceten).

Ursache und Entstehung. Die Veranlassung zur Pilzvergiftung giebt in der Regel Verwechselung giftiger Pilzarten mit ihnen ähnlichen Speisepilzen und der Genuß jener in gekochtem oder gebackenem Zustande. Auch getrocknete giftige Pilze können Vergiftung herbeiführen; ebenso Genuß aus giftigen Pilzarten bereiteter Extrakte (deutsche Soja, Ketchup) in damit gewürzten Brühen. Mitunter geben auch Fäulnisprodukte (vermutlich Ptomaïne), die sich bei der infolge des Eiweißreichtums von eßbaren Pilzen leicht zustande kommenden Zersetzung entwickeln, zur Intoxikation Veranlassung. Einzelne Speisepilze, die im Alter derb und zähe sind, können, wenn zu alte Exemplare zur Mahlzeit verwendet werden, Störungen hervorrufen.

Symptome und Diagnose. Die Pilzvergiftung äußert sich je nach den dabei in Betracht kommenden Pilzarten in verschiedener Weise. Man kann vier verschiedene Formen unterscheiden.

Die mildeste Form ist der Mycetismus intestinalis, der sich im wesentlichen als katarrhalische Enteritis oder Gastroenteritis darstellt. Sie kommt namentlich nach Genuß verschiedener Milchblätter schwämme (Lactarius s. Galorrheus Fr.), die scharfe Harze enthalten, besonders des Birkenreizkers, Lactarius torminosus Fr., ferner des Speiteufels, Russula emetica Fr., des Satanspilzes, Boletus Satanas Lenz und einiger exotischer Arten von Pleurotus vor. Mit dieser Form stimmen wesentlich die Intoxikationen durch alte, zäh gewordene Exemplare verschiedener Löcherschwämme (Polyporus) und Keulenpilze (Clavaria) überein.

Von dieser Form ist zu unterscheiden der Mycetismus choleriformis, der nach den bei Lebzeiten zu beobachtenden Erscheinungen sich vielfach auf Brechdurchfälle mit Kollaps beschränkt, bei längerer Dauer aber auch starke Beeinträchtigung der Hirnfunktion durch Delirien oder Coma verrät. Mitunter kommt Ikterus vor, und post mortem finden sich fettige Degeneration der Leber und Nieren, sowie Ekchymosen in verschiedenen Organen. Diese Form tritt besonders nach dem Genusse des gefährlichsten aller Giftpilze, des Knollenblätterschwammes, Amanita phalloides Fr. (A. bulbosa Bull.) und seiner verschiedenen Varietäten auf. Ferner gehört dahin die meist mit ausgesprochenem Ikterus verlaufende Vergiftung durch Arten der zu den Schlauchpilzen und zu deren Unterabteilung der Mützenpilze, Elvellacei, gehörigen Helvella, Lorchel oder Steinmorchel, für deren Zustandekommen teils eine allen Lorcheln gemeinsame, bei Tieren als Blutgift wirkende Säure, die Helvellasäure, teils aber auch wahrscheinlich ein Ptomaïn verantwortlich zu machen ist, da die Mehrzahl der Lorchelvergiftungen teils durch nicht frische, an Ort und Stelle unter den Einflüssen der Witterung derart veränderte Lorcheln, daß einzelne Botaniker die schädlichen Lorcheln für eine besondere Spezies, Helvella suspecta Krombh., erklären zu müssen glaubten, entsteht, teils durch längere Zeit nach dem Einsammeln bereitete oder nach der Bereitung aufbewahrte Gerichte veranlaßt wird.

Die dritte Form bildet der vorwaltend unter Gehirnerscheinungen verlaufende Mycetismus cerebralis. Diese entspricht der Atropinvergiftung mit Mydriasis und mit häufig außerordentlich stark ausgesprochener maniakalischer Aufregung und krampfhaften Muskelzusammenziehungen oder auch mit Coma oder abwechselnden Aufregungs- und Depressionserscheinungen. Mitunter kompliziert sie sich mit leichten gastrointestinalen Symptomen. Sie wird vorwaltend nach dem Fliegenschwamme, Amanita muscaria Fr., und nach dem Pantherschwamme, Amanita pantherina Fr. beobachtet und ist auf Einwirkung einer noch genauer zu studierenden Base, die man Pilzatropin genannt hat, zurückzuführen.

Eine vierte Intoxikationsform, zweckmäßig als Muscarinismus oder Mycetismus muscarinicus zu bezeichnen, verläuft unter den Erscheinungen der Vergiftung mit der zuerst im Fliegenpilze aufgefundenen und mit Unrecht für das giftige Prinzip des Fliegenpilzes und selbst aller Schwämme gehaltenen Base Muscarin. Haupterscheinungen sind Speichelfluß, gesteigerte Peristaltik (ohne eigentliche Durchfälle), Pupillenverengung und Kollaps. Diese seltenste Form der Pilzvergiftung ist bisher nur nach dem Ekelschwamme, Hebeloma fastibile Fr., und dem Rißschwamme, Hebeloma rimosum Fr., beobachtet worden.

Therapie. Die Behandlung der Pilzvergiftungen erfordert in allen frischen Fällen unbedingt die Entfernung der Pilzreste aus dem Magen und Darmkanal, sei es durch Anwendung der Magenpumpe und der Darminfusion, sei es durch Brech- und Abführmittel. Die Magenpumpe ist den Brechmitteln vorzuziehen, weil diese häufig, selbst bei sehr großen Dosen, namentlich bei der Fliegenpilzvergiftung, unwirksam bleiben. Sind bereits mehrere Stunden nach dem Genusse verflossen und hat ausgiebiges Erbrechen bestanden, so kann man von Brechmitteln oder selbst von der Magenpumpe abstrahieren und sich auf die Darminfusion oder die Darreichung von Purgiermitteln beschränken, unter denen Ricinusöl mit Zusatz von 1—2 Tropfen Oleum Crotonis das empfehlenswerteste ist. Unter den Brechmitteln hat der Tartarus stibiatus den Vorzug, daß er zugleich purgierend wirkt und auch die Entfernung der Pilzreste aus den Gedärmen herbeizuführen vermag; doch ist bei bestehendem starken Kollaps davon abzusehen, da Brechweinstein die Prostration erheblich steigern würde. In England ist Zincum sulfuricum das gebräuchlichste Emeticum bei Pilzvergiftung. In Fällen, wo die Wirkung dieser Mittel ausbleibt, was besonders bei Fliegenpilzvergiftung häufig vorkommt, führen manchmal mechanisch brechenerregende Prozeduren (Kitzeln des Zäpfchens, Drücken des Unterleibs) zum Ziele.

Von Tartarus stibiatus sind in älterer Zeit ganz enorme Quantitäten, z. B. in einem Falle 1,5 g, ohne Effekt gegeben worden, bei einem Kinde 1,5 g Ipecacuanha und 0,5 g Brechweinstein. Mitunter hat man nach Fehlschlagen der Emetica auf ein Tabaksklystier (0,5—1,0 : 100,0) noch Entleerungen nach oben und unten eintreten gesehen. Purgantien sind auch nach relativ langer Zeit indiziert, da nach einzelnen Pilzvergiftungen noch 52 Stunden nach der Mahlzeit Pilzreste entleert wurden. Cathartica oleosa sind den wässerigen vorzuziehen, weil bei wässerigen die Gefahr einer Resorption der in Wasser löslichen aktiven Prinzipien vorliegt. Die Befürchtung, daß bei Anwendung der Magen-

pumpe die Pilzmassen wegen ihrer Zähigkeit und Voluminosität nicht vollkommen entfernt werden, hat nach mehrfachen englischen Erfahrungen keine Bedeutung.

Von Anwendung chemischer Antidote kann bei Pilzvergiftung nur dann die Rede sein, wenn man die Spezies, welche die Intoxikation hervorruft, genau kennt, und selbst dann sind, da die chemische Beschaffenheit der aktiven Prinzipien der einzelnen Giftpilze keineswegs genügend aufgeklärt ist, die von einem an sich rationellen chemischen Gegengifte zu erwartenden Vorteile nicht zu hoch zu veranschlagen. Als solche würden sich, da bei den meisten Pilzen basische Stoffe als aktive Prinzipien betrachtet werden, Substanzen, welche auf Alkaloide fällend wirken, besonders Jodjodkalium und Tannin empfehlen, die auch beide von verschiedenen Autoren vorgeschlagen sind; doch liegen für keines irgendwie sprechende günstige Erfahrungen am Krankenbette oder bei Tierversuchen vor.

Bei den eigentlichen Muskarinvergiftungen, wie sie nach Hebelomaarten vorkommen, sind weder Jodjodkalium noch Tannin indiziert, da Muskarinlösungen durch ersteres nicht, durch letzteres erst bei starker Konzentration gefällt werden. Bei der Vergiftung durch Fliegenpilz und Amanita pantherina ist der die hochgradigen Erregungserscheinungen bedingende Stoff, das Pilzatropin, in seinen Beziehungen zum Jodjodkalium und zur Gerbsäure nicht erforscht. Bei Vergiftung mit Amanita phalloides empfehlen Letellier und Speneux Tannin in konzentrierter Lösung, Boudier, auf das Verhalten des von ihm in dieser Pilzart aufgefundenen Alkaloids Bulbosin gegen Jodjodkalium und Tannin gestützt, sehr schwache Lösung von Jodjodkalium (löffelweise von Zeit zu Zeit zu verabreichen). Da die Untersuchungen von Kobert die Mitwirkung eines als Blutgift wirkenden Eiweißkörpers bei der Intoxikation möglich machen, ist der Wert dieser chemischen Antidote sehr problematisch, und die mit Aqua iodata (Iodi puri 0,2, Kalii iodati 2,0, Aq. 1000,0. M. D. S. Alle 2—5 Minuten ein Weinglas voll) angestellten Versuche von Bouchardat sind nichts weniger als ermutigend. Für die Lorchelvergiftung, bei der wir das toxische Agens, abgesehen von der in Lorcheln nachgewiesenen, ebenfalls als Blutgift wirkenden Helvellasäure, nicht kennen, kommen alkaloidfällende Antidote nicht in Betracht. Ebenso haben sie keine Bedeutung für die durch scharfe Harze toxischen Pilze.

Den in älterer Zeit als Antidot empfohlenen Salzen (Kochsalz) und Säuren (Essig, Citronensäure) kommt chemisch antidotarischer Wert nicht zu. Säuren befördern, wie schon Orfila nachwies, die Lösung der meisten Pilzgifte und vergrößern die Gefahr, indem sie deren Resorption fördern, und können höchstens symptomatisch, z. B. zur Linderung des Durstes, angewendet werden. Dasselbe gilt von den früher als Antidot bei Pilzvergiftung gerühmten Fetten (Olivenöl, Butter), die möglicherweise im Anfange der Vergiftung als Unterstützungsmittel der Emetocatharsis dienen, auch die Resorption der giftigen Prinzipien verzögern können, aber keine Antidota chemica sind. Für den theoretisch nicht abzuleugnenden Wert der Tierkohle, die in Verbindung mit Olivenöl zur Behandlung der Pilzvergiftung vorgeschlagen wurde, liegen konkludente Erfahrungen oder Versuche nicht vor.

Ein gemeinsames dynamisches Antidot, d. h. eine bei allen Pilzvergiftungen antagonistisch wirkende Substanz existiert nicht und kann

bei der Verschiedenheit der krankhaften Erscheinungen, welche die einzelnen Pilze hervorrufen, auch nicht vorhanden sein. Die aus dem experimentell festgestellten Antagonismus des Atropins und Muskarins abgeleitete Empfehlung des Atropins als Antidot gegen Pilzvergiftung überhaupt ist ein schwerer Irrtum, der sogar verhängnisvoll werden kann, wenn man das Mittel bei der mit hochgradiger Aufregung verbundenen Intoxikation mit Fliegenpilzen oder Pantherschwämmen giebt, wo das Atropin der Belladonna selbstverständlich die Wirkung des Pilzatropins und dessen Gefahren steigert. Dagegen ist Atropin allerdings bei Vergiftung mit Hebelomaarten als direkter Antagonist des Muskarins indiziert und bei den mit choleriformen Erscheinungen verlaufenden Pilzvergiftungen als symptomatisches Mittel sehr brauchbar. So kann es die Steigerung der Peristaltik herabsetzen und dadurch Erbrechen und Diarrhöe lindern, die bestehende Dyspnoë beseitigen (BRUNTON) und durch Hebung des Blutdrucks und der Atmung den Kollaps mäßigen (M'ILVAINE).

Der Antagonismus des Atropins und Muskarins wurde bereits 1867 von SCHMIEDEBERG und KOPPE nachgewiesen. Die von ihnen aufgestellte irrige Hypothese, daß das Muskarin das Gift aller Pilze sei, führte BRUNTON 1862 zur Empfehlung des Atropins als Antidot der Pilzvergiftung überhaupt. SCHMIEDEBERG und KOPPE zeigten, daß sowohl die Herzstillstände als die Beeinträchtigung der Atmung, welche Muskarin veranlaßt, durch Atropin aufgehoben werden und daß durch dessen Anwendung Tiere auch bei schon sehr fortgeschrittener Intoxikation gerettet werden können. Nach PREVOST wird selbst die 5fach letale Dosis Muskarin durch Atropin unwirksam gemacht. Auch beim Menschen schwinden Speichelfluß, Pupillenverengung u. a. durch Muskarin hervorgerufenen Erscheinungen rasch auf Atropinanwendung; dagegen sind die bisher über die Heileffekte bei Pilzvergiftungen, auch bei Lorchelvergiftung (ROSETTI) gemachten Mitteilungen durchweg ohne genügende Beweiskraft. Die Anwendungsweise des Atropins, sei es als Muskarinantidot oder im Kollaps, geschieht zweckmäßig stets subkutan. Man injiziert in angemessenen Zwischenräumen, die sich nach dem Einzelfalle richten, $^1/_2$—1 mg Atropinsulfat (Atropini sulfurici 0,01, Aquae destill. 10,0 M. D. in vitro c. signo veneni. S. $^1/_2$—1 Spritze zu injizieren). Innerlich kann auch gegen Erbrechen oder bei heftigen Magenschmerzen Belladonnatinktur zu 5 bis 10 Tropfen gegeben werden.

Mit Ausnahme der eine antagonistische Atropinbehandlung zulassenden Hebelomavergiftung ist die Behandlung aller Formen des Mycetismus den Symptomen und Stadien der Intoxikation anzupassen. Sehr ausgedehnte Verwendung finden dabei Opium und Morphin, die in der Behandlung der mit Gastrointestinalreizung einhergehenden Intoxikationen geradezu unentbehrlich sind. Bei den Vergiftungen durch Reizker und andere scharfstoffige Pilze ist die innerliche Darreichung von Opium oder Opiumpräparaten ganz vorzüglich geeignet, zugleich die Gastralgie und Enteralgie zu lindern und die Durchfälle zu beschränken. In der choleriformen Pilzvergiftung schlägt zwar Opium häufig fehl, wenn man es zur Stillung des Erbrechens verwendet, dagegen empfehlen sich Morphiuminjektionen sehr gegen die diese Form des Mycetismus sehr oft komplizierenden Wadenkrämpfe. Auch gegen die allgemeinen Krämpfe, welche in der letzten Periode der choleriformen Pilzvergiftung meist als Ausdruck einer

Nierenaffektion auftreten, lassen sich Morphiumeinspritzungen verwenden. Sehr wirksam sind sie auch bei Vergiftung mit Fliegen- und Pantherschwamm, um die hochgradige psychische Aufregung zu beseitigen; dagegen sind Opium und Morphin in allen durch Pilze hervorgerufenen komatösen Zuständen kontraindiziert.

Von älteren Autoren wird Opium geradezu als organisches Antidot der Pilzvergiftung hingestellt, was es ebensowenig wie Atropin ist. Nur bei der Vergiftung mit Amanita muscaria und pantherina ist ein beschränkter, aber ausschließlich auf das Excitationsstadium beschränkter antagonistischer Effekt des Morphins vorhanden; hier hat es genau dieselbe Berechtigung wie bei den Intoxikationen durch atropin- und hyoscyaminhaltige Solanaceen (s. daselbst). Auch hier darf man nicht zu kleine Dosen wählen und kann bei Kindern dreist über die für solche unter gewöhnlichen Verhältnissen gültigen Maximaldosen hinausgehen. Hat man Grund, der Subkutaninjektion des Morphins eine andere Applikationsweise vorzuziehen, so kann es mit Bittermandelwasser oder anderen schlafmachenden Mitteln, z. B. Chloralhydrat kombiniert innerlich gegeben werden; auch kann man an Stelle des Morphins Opium in Form eines Halbklystiers (Tincturae Opii 2,0, Decocti Amyli [5,0] 180,0 M. D. S. zu drei Klystieren) verordnen. Die Verordnung von Opium im Halbklystier ist auch in solchen Fällen von Mycetismus, in denen die Beschränkung der Peristaltik die Indikation bildet, außerordentlich zweckmäßig. Zur Bekämpfung von Erbrechen gibt man Morphin intern in Selterswasser oder verordnet es mit Brausepulver, zur Beseitigung von Magen- und Darmschmerzen mit Bismutum subnitricum. Im letzteren Falle bevorzugt man jedoch die galenischen Präparate des Opiums, die man allein oder in schleimigem Vehikel (Tinct. Opii spl. oder crocati 1,0, Mucilaginis Salep. 120,0. D. S. $^1/_2$—1-stdl. 1 Eßlöffel voll) oder in Emulsion (Tinct. Opii 1,0, Emulsionis Amygdal. 120,0. D. S. $^1/_2$—1-stdl. 1 Eßlöffel) oder auch in Brausemischungen reicht.

Bei allen Formen des Mycetismus kommen Kollapszustände vor, welche die Anwendung excitierender Mittel erfordern. Von diesen sind die Spirituosen und vor allem der in Italien neben dem Opium als das beste Mittel bei Pilzvergiftung angesehene Wein (Corradi), der Aether und der schwarze Kaffee durch mehrfache Erfahrungen erprobt worden. In neuester Zeit ist auch Strychnin empfohlen, das (in kleinen Dosen von 0,001 subkutan in Intervallen mehrmals injiziert) auch bei der mit Delirien und krampfhaften Muskelzuckungen einhergehenden Form gerühmt wird (Königsdörffer).

An Stelle des Weines können natürlich auch Rum, Cognak oder Arrak angewendet werden, und statt des Aethers dient noch zweckmäßiger wegen der längeren Dauer der belebenden Wirkung der Essigäther. Vom Aether innerlich hatte Phoebus, als er selbst durch den Satanspilz bedenklich an Brechdurchfall erkrankt war, wesentliche Dienste, während in neuerer Zeit (1888) Matthes den Aetherinjektionen das Wort redet. Devergie vindizierte dem Aether sogar die Eigenschaft eines chemischen Antidots, was er in keiner Weise ist. Man kann Wein auch im Halbklystier geben, in welcher Form auch der schwarze Kaffee mehrfach mit Erfolg verabreicht wurde (Humbert, O'Connor). Ein altes Mittel bei Kollapszuständen ist auch Ammoniak, das sowohl zur Reizung der Nasenschleimhaut als auch innerlich als schwach verdünnter Liquor Ammonii caustici (zu 10—12 Tropfen in schleimigem Vehikel) gereicht wurde.

Andere früher bei Mycetismus verwendete Excitantia sind Zimmettinktur, Kampfer und Terpentinöl, welche jedoch keinen Vorzug besitzen.

In komatösen Zuständen, in denen offenbar der Kaffee besonders indiziert ist, sind außerdem Hautreize am Platze, bei starken Delirien mit heißem Kopfe kalte Umschläge auf den Kopf. Die in älterer Zeit bei letzteren übliche Applikation von Blutegeln ad tempora ist ebenso wie die bei entzündlichen Magendarmsymptomen früher übliche lokale Blutentziehung ganz verlassen. Zweckmäßig sind bei heftigem Erbrechen Eispillen, auch ist, wenn Opium und Morphin, bezw. Atropin ohne Erfolg bleiben, Cocaïnum hydrochloricum zu 0,01—0,05 in Pulver oder Lösung zu geben. Bei intensiver Excitation und Krämpfen sind Halbklystiere von Chloral (Chlorali hydrati 2,0, Decocti Althaeae 25,0, Mucilaginis Amyli 40,0) empfehlenswert. In schweren Fällen von Intoxikation mit Amanita phalloides, welche mit der Choleraasphyxie Aehnlichkeit haben, ist Kochsalztransfusion zu versuchen. Inwiefern in dieser Vergiftung beim Eintritte von Anurie Digitalis (Michel) sich bewährt, müssen weitere Erfahrungen lehren; doch haben schon die Alten Diuretica bei Mycetismus empfohlen.

Bei den durch zersetzte Pilze bewirkten Vergiftungen fragt es sich, ob nicht etwa durch innere Darreichung antiseptischer Mittel. z. B. Aqua Chlori, Resorcin, Naphthol, ein günstiger Effekt auf die Darmaffektion zu erreichen ist. Immer wird aber auch hier Fortschaffung der genossenen zersetzten Speise, wozu Kalomel sich besonders eignet, die Hauptsache sein.

Aus dem Gesagten erhellt, daſs man in keinem Falle von Pilzvergiftung die Entfernung der giftigen Ingesta durch Magen- und Darmausspülung bezw. Brech- und Abführmittel unterlassen darf. Im übrigen verfährt man symptomatisch. Bei Muscarinismus ist Atropin subkutan indiziert, das bei Fliegenpilzvergiftung mit ausgeprägten Aufregungssymptomen kontraindiziert ist. Hier ist wie bei allen mit Diarrhöen verbundenen Pilzvergiftungen Opium oder Morphin anzuwenden. In Kollapszuständen sind Spirituosen, Aether oder schwarzer Kaffee, auch Strychnin subkutan indiziert. Bei starken Delirien kalte Umschläge; bei heftigem Erbrechen Eispillen oder Cocaïn, bei schwerer Asphyxie Kochsalztransfusion.

In prophylaktischer Hinsicht muß es die Aufgabe sein, das Publikum möglichst über das Wesen der Pilzvergiftung und über die charakteristischen Kennzeichen der für den Konsum zu empfehlenden Pilze (Speisepilze) aufzuklären. Wer Pilze sammeln will, muß im Auge behalten, daß nicht nur die wirklich giftigen, sondern auch die gewöhnlichen Speisepilze unter gewissen Umständen die Gesundheit zu stören vermögen. Der Pilzkonsument muß daher Alterszustände von Pilzen, die, wie verschiedene Polypori, in ihrer Jugend zartes, saftiges Fleisch besitzen, später aber lederhart und korkartig werden, vermeiden, weil sie Verdauungsstörungen bewirken. Ferner sind von der Einsammlung ausgeschlossen alle von Würmern, Insektenlarven und Schnecken angefressenen, halb verfaulten Exemplaren auch solcher Pilze, die in normalem, frischem Zustande allgemein für Delikatessen gehalten werden, weil hier die Bildung von Ptomaïnen, die zu Gastrointestinalkatarrh führen können, vorauszusetzen ist. Aus demselben Grunde muß man sich hüten, Pilzgerichte nach ihrer Zubereitung mehrere Tage stehen zu lassen und sie dann auf-

gewärmt in großen Mengen zu konsumieren, da man wiederholt beobachtet hat, daß aufgewärmte Pilzgerichte zu Erkrankung führten, während die frühere Mahlzeit keine Vergiftungserscheinungen hervorgerufen hatte. Namentlich gilt dies für Morcheln und Lorcheln, deren großer Reichtum an Fett und Proteïnverbindungen die rasche Zersetzung besonders bei warmer Witterung erklärt. Man soll Lorcheln nicht unmittelbar nach längerem Regen sammeln, da sie dann nicht allein unschmackhaft sind, sondern auch außerordentlich rasch verderben und giftig werden (Hamburger, Badham). Zweckmäßig ist es, stets bei der Bereitung die Sporenschicht zu entfernen, da die zarten Blättchen und Röhrchen am frühesten der Zersetzung unterliegen. Die Unterscheidung eßbarer und giftiger Pilze kann nur auf Grund der von der Botanik festgestellten Merkmale geschehen. Andere Kriterien als die Gattungs- und Artencharaktere geben keine sicheren Anhaltspunkte. Daß giftige Pilze, wie vielfach geglaubt wird, unangenehmen Geruch und Geschmack besitzen, ist nicht wahr; ein scharfer, pfefferartiger Geschmack ist dagegen manchen Pilzen, z. B. mehreren Lactarii, Hydnum repandum, Cantharellus cibarius, im rohen Zustande eigen, während diese Pilze gekocht schmackhafte und bekommliche Gerichte liefern. Die Angabe, daß die Anwesenheit von Schnecken oder Käferlarven bezw. deren Residuen die Pilze als unschädlich erweise, ist unrichtig; die wichtigsten Giftpilze, Amanita bulbosa und Amanita muscaria, werden sowohl von Schnecken als von Dipteren- und Staphylinenlarven angefressen. Ganz bedeutungslos ist der Standort; in der Regel werden die giftigen Pilze, die zur Vergiftung führen, mit eßbaren Arten an einem und demselben Orte eingesammelt. Ebenso irrtümlich sind die Ansichten, wonach man bei dem Kochen die giftigen von den ungiftigen dadurch unterscheiden könnte, daß beim Vorhandensein von toxischen Arten ein in die kochende Masse eingetauchter Löffel von Zinn oder Silber sich bräune oder schwärze. Diese Löffelprobe weist nicht das Vorhandensein einer giftigen Pilzart, sondern das von in Zersetzung übergegangenen Schwämmen, in denen sich durch Fäulnis eiweißartiger Substanzen Schwefelwasserstoff entwickelt hat, nach. Frische Knollenblätterschwämme und Fliegenpilze verursachen keine Bräunung zinnerner oder silberner Löffel.

Ohne jede Sorge kann der Pilzkonsument sein Gericht nur dann essen, wenn er selbst genau die zubereitete Pilzart kennt. Um diese Kenntnis zu erlangen, bedarf es vertiefter mykologischer Studien nicht, wenn man den Konsum auf eine bestimmte Anzahl von Schwämmen beschränkt und solche Pilze ausschließt, die ohne die detaillierte Untersuchung nicht von den ihnen nahestehenden giftigen Arten unterschieden werden können. Als eßbare Pilze, die äußerst leicht erkennbar sind und bei einiger Aufmerksamkeit mit keinem Giftpilze verwechselt werden können, sind zu nennen: alle Angehörigen der Gattung Clavaria, Keulenpilz, besonders Cl. flava und Cl. Botrytis, in Deutschland unter den Namen Hirschschwamm, Bärentatze, Ziegenbart oder Hahnenkämme bekannt, deren blumenkohlähnliches Ansehen sie auf den ersten Blick wiedererkennen läßt, alle nicht lederartigen Arten der Gattung Hydnum, erkennbar an den spitzen, einer dicken Stecknadel ähnlichen Stacheln an der Unterfläche des Hutes, und sämtliche fleischige Pilze, welche an der Unterfläche des Hutes Röhren tragen und deren Fleisch beim Zerbrechen nicht blau anläuft. Zu den Röhrenpilzen gehören die Gattungen Fistulina (Leberpilz), Polyporus und Boletus, von denen besonders die letzte sehr schmackhafte

Pilze, wie den Stein- oder Herrenpilz, den Königspilz, den Ringpilz u. a. m. einschließt. Indem man von dem Genusse aller Boleten, welche beim Durchbrechen blau anlaufen, abstrahiert, obschon mehrere ungiftige Spezies ein durch die Luft in einen blauen Farbstoff übergehendes Chromogen enthalten, schützt man sich vor Verwechslung mit dem Satanspilze, Boletus luridus var. Satanas, der jene Farbenveränderung in auffälliger Weise zeigt. Die schlimmsten Giftpilze gehören zu der Abteilung der Hutpilze, an deren Unterfläche des Hutes Blätter (Lamellen) sich finden und welche Linné früher zu der Gattung Agaricus, Blätterpilz, vereinigte. Man vermeidet jede Verwechslung mit Giftpilzen dieser Gattung, wenn man, wie es in einzelnen Gegenden üblich ist, als Speisepilz nur den durch die Rosafarbe seiner Lamellen ausgezeichneten Champignon, Psalliota campestris Fr. benutzt; denn alle giftigen Agarici haben weiße Lamellen. Sehr leicht erkennbar sind auch der Reizker, Lactarius deliciosus Fr., ein Milchblätterschwamm, durch orangefarbene Milch und durch das Grünwerden der Lamellen beim Bruche außerordentlich gut gekennzeichnet, und der Eierpilz, Cantharellus cibarius Fr., ausgezeichnet durch seine wachsartigen, dicken, weit am Stiele herablaufenden, an älteren Exemplaren krausen und wellenförmigen, ein fein verteiltes Adernetz bildenden Lamellen und die intensiv dottergelbe Färbung der fettig anzufühlenden Oberhaut des Hutes. Nimmt man zu den genannten Schwämmen noch aus der Abteilung der Mützenpilze sämtliche Angehörige der Gattung Morchella (Morchel), die sich durch die verschieden gestalteten Vertiefungen (Gruben) zwischen den sich verästelnden Rippen der Mütze charakterisieren, und von den unterirdischen Schlauchpilzen die verschiedenen Arten Trüffel, Tuber, so hat man eine reichliche Speisekarte von Pilzen, die für den gewöhnlichen Hausgebrauch mehr als hinreichen und die zu identifizieren durchaus leicht ist.

Die gegebene Liste würde allerdings noch einer Erweiterung fähig sein, wenn man einerseits die Gattung Lycoperdon aus der Abteilung der Bauchpilze, andererseits manche kleineren Suppenpilze, wie den Rainschwamm, Marasmius oreades Fr., und den Lauchschwamm, Marasmius scorodonius Fr., hineinzieht. In vielen Gegenden geht man noch weiter darüber hinaus und verspeist allgemein selbst Pilze, die sogar dem Botaniker von giftigen Arten zu unterscheiden Schwierigkeiten macht, z. B. verschiedene Russulaarten, die dem Speiteufel so nahe stehen, daß man sie besser nicht einsammelt. Auch der in südlichen Ländern allgemein gesammelte und von alters her als Delikatesse bekannte Kaiserpilz, Amanita caesarea Fr., bietet große äußere Aehnlichkeiten mit dem Fliegenpilze und Pantherpilze, so daß das Vorkommen häufiger Vergiftungen durch letztere in Italien als Folge dieser Verwechslung leicht erklärlich ist, obschon allerdings die botanischen Kriterien nicht schwer zu erlernen sind. Gleiches gilt von dem in Südfrankreich allgemein gegessenen und bei uns viel verbreiteten Parasolpilze, Lepiota procera Fr., in Bezug auf die Verwechslung mit den dunkler gefärbten Varietäten von Amanita phalloides Fr. Will man auch diese und verschiedene andere Blätterschwämme des Waldes nutzbar machen, so bedarf es ausgedehnterer Pilzkenntnisse, die sich allerdings für den Gebildeten ohne Schwierigkeit durch das Studium eines der verschiedenen billigen, mit guten kolorierten Abbildungen versehenen Pilzbücher erwerben lassen. Von deutschen Büchern dieser Art sind das in verschiedenen Auflagen erschienene, nach dem Tode des Ver-

fassers von O. Wünsche herausgegebene kleine Werk von Lenz und die ebenfalls sehr verbreitete, vorzüglich illustrierte Lorinser'sche Monographie der eßbaren und schädlichen Pilze besonders empfehlenswert. Die Kenntnis der eßbaren Pilze in der oben gegebenen Beschränkung kann auch Schulkindern ohne Schwierigkeit nach frischen Exemplaren, plastischen Nachbildungen oder Abbildungen beigebracht oder durch das Studium noch kleinerer Pilzbücher, z. B. M. H. Wagner's Schwämmesammler oder Studer's Speisepilze, erworben werden.

In Städten, wo der Pilzkonsum bedeutend ist und die Pilze öffentlich auf dem Markte verkauft werden, ist die schon seit langer Zeit in Rom, Wien, Prag, Jena u. A. bestehende marktpolizeiliche Beaufsichtigung am Platze, doch muß diese von wirklichen Sachverständigen ausgeführt werden. Mehr als solche Kontrolle scheint die Verallgemeinerung des Unterrichts, wobei nicht bloß die Hochschulen und Seminare, sondern auch Realschulen und Volksschulen ins Auge zu fassen sind, zu leisten.

Völlig zu vermeiden ist der Genuß roher Pilze, da eine große Anzahl eßbarer Pilze, auch der gewöhnliche Champignon Enzyme enthalten können, die nach Art des in Amanita phalloides enthaltenen Phallins als Blutgift wirken, aber durch Kochen zerstört werden (Bertillon, Dupetit). In den Milchblätterpilzen mit scharfem Milchsafte wird der in ihnen in emulgierter Form vorhandene Saft durch Siedehitze koaguliert und der Pilz ungiftig (Boudier). Andere Pilze enthalten schädliche Stoffe, die sich leicht in Wasser lösen und deshalb beim Kochen in das Wasser übergehen, so daß, wenn man sie mit Wasser abkocht und das Wasser dann entfernt, der Rückstand ungiftig ist. Es gilt dies besonders von der Gattung Helvella, die, obschon sie die als Blutgift wirkende Helvellasäure enthält, in vielen Gegenden, z. B. Böhmen, Schlesien, allgemein als Speisepilz benutzt wird. Es ist dringend anzuraten, bei jeder Zubereitung von Steinmorcheln diese wiederholt abzukochen und durch Ausdrücken von dem heißen Spülwasser sorgfältig zu befreien, ehe man sie als Gemüse genießt (Ponfick).

Daß auch sonstige Giftpilze durch wiederholtes Ausziehen entgiftet werden können, beweisen die 1851 von Gérard angestellten Versuche, wonach Amanita muscaria und Russula emetica ihre Giftigkeit vollständig verlieren, wenn man die in 4—8 Stücke zerschnittenen Pilze 7 Stunden in Wasser macerieren läßt, dem 2—3 Löffel voll Essig oder 2 Löffel Kochsalz auf das Liter Wasser zugesetzt sind, dann jene in reichlichen Mengen Wasser abwäscht und mit reinem Wasser $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde kochen läßt, hierauf die Pilze herausnimmt, abwäscht, abtropfen läßt und mit trockener Leinwand abwischt. Das Verfahren von Gérard ist auch zur Entgiftung von Amanita phalloides brauchbar (Boudier) und würde, wenn es allgemein angewendet würde, offenbar jeder Pilzvergiftung vorbeugen, hat aber den Nachteil, daß es einen Teil der im Pilzsafte enthaltenen Nahrungsstoffe (Eiweiß, Zuckerarten) beseitigt und außerdem das Aroma beeinträchtigt, weshalb es bei der Bereitung von Speisepilzen, deren Identität festgestellt ist, unterbleibt.

Wesentlich zur Verringerung der Pilzvergiftung kann auch die Verbreitung der künstlichen Pilzzucht beitragen, die sich bis jetzt bei uns nur auf den Champignon erstreckt, aber mit der Abnahme der spontan in Wäldern wachsenden, hauptsächlichen eßbaren Pilze in Gegenden, wo die Pilze viel genossen werden, sich auch auf diese zu erstrecken haben wird. In Paris sind infolge der großartigen Anlagen von Champignon-

kulturen in den alten Steinbrüchen der Umgegend, welche den Gesamtbedarf der Hauptstadt decken, Pilzvergiftungen äußerst selten geworden.

Vergiftungen durch getrocknete Pilze und Pilzextrakte werden sich wesentlich verringern, wenn man sich daran gewöhnt, selbst genau gekannte Arten zu trocknen oder zu Extrakten zu verarbeiten und keine anderen als selbstgetrocknete Schwämme oder selbstbereitete Pilzsoja zu benutzen. Lorcheln verlieren nach mehrmonatlichem Trocknen ihre Giftigkeit (PONFICK), soweit diese von der Helvellasäure abhängt, während in Zersetzung übergegangene Lorcheln durch Trocknen nicht entgiftet werden (JONQUIÈRE, STUDER, DEMME und BERLINERBLAU). Fliegenpilze und Knollenblätterpilze bleiben auch getrocknet giftig.

2. Vergiftung durch Farnkrautextrakt, Filicismus.

Ursache und Symptome. Durch übertrieben hohe Gaben des als Extractum Filicis bekannten Auszugs des Rhizoms des Farnkrauts Aspidium filix MAS Sw. zum Abtreiben von Bandwürmern oder Anchylostoma kommen schwere Intoxikationen vor, die sich meist als intensive Magendarmentzündung (Erbrechen, profuse Diarrhöen) mit Fieber oder Kollapserscheinungen, Schwindel, Zittern, Atemnot, Cyanose und Benommenheit des Sensoriums, in einzelnen Fällen als ausgeprägter Tetanus mit Myose, Dyspnoë und hoher Pulsfrequenz charakterisieren. Mitunter wird dabei Amaurose beobachtet.

Therapie. Die Behandlung besteht vorwaltend in Entfernung der Giftreste durch Magen- und Darmausspülung. Statt dieser können auch Abführmittel angewendet werden. Man meide dabei Ricinusöl, weil Oleosa wahrscheinlich durch Lösung des giftigen Prinzips die Giftigkeit bei Menschen und Tieren steigern. Da das toxische Prinzip des Wurmfarnextraktes nicht feststeht (die als solche von POULSEN vermutete amorphe Filixsäure kann nicht dafür angesehen werden), ist chemisch antidotarische Behandlung ausgeschlossen. Man reiche gegen die Magendarmentzündung Eisstückchen, Mucilaginosa, Opium, vermeide aber Oele und Fette. Gegen den Kollaps werden die gebräuchlichen internen und externen Excitantien mit in Anwendung gebracht. Gegen die Amaurose ist Dunkelkur erfolgreich angewendet (BAYER).

Prophylaktisch liegt es in der Hand des Arztes, diese Vergiftung verschwinden zu lassen, wenn er sich vor hohen Gaben des Extrakts, von welchem 10 g schon bei Erwachsenen schwere Intoxikation bewirken, hütet. Die Gefahr wird erhöht, wenn das Mittel bei leerem Magen (EICH) oder gleichzeitig mit Ricinusöl verabreicht wird (FREYER, QUIRLL, KOBERT).

3. Sadebaumvergiftung, Sabinismus.

Ursache und Symptome. Die auf der Einwirkung stark örtlich reizender ätherischer Oele beruhende Vergiftung durch die häufig in Substanz oder im Aufgusse als Abortivmittel mißbräuchlich angewendeten Zweigspitzen des europäischen und virginischen Sadebaums, Sabina officinalis GARCKE (Juniperus Sabina L.) und Sabina virginiana ANT. (Juniperus virginiana L.) stellt eine heftige

Magen- und Darmentzündung dar, die manchmal mit Peritonitis und nicht selten mit Nierenreizung und davon abhängiger Hämaturie und Albuminurie, mitunter auch mit Metrorrhagie und Abortus sich kompliziert. Zu den lokalen Entzündungserscheinungen gesellt sich nach einiger Zeit Dyspnoë mit stertoröser Atmung, schließlich Coma, allgemeine Anästhesie und dem Tode vorausgehender Erstickungskrampf.

Therapie. Die Behandlung erfordert zur Entfernung der Giftreste ungesäumt die Magenausspülung. Brechmittel, von denen wegen der Gastritis höchstens Apomorphin in Anwendung kommen könnte, sind kontraindiziert, weil meist sehr heftiges Erbrechen frühzeitig eintritt und weil Steigerung der Emese die Gefahr der sehr bedenklichen Komplikation mit Abortus vergrößert. Solange noch die Herausbeförderung grüner, den Geruch nach Sadebaumöl darbietender Massen stattfindet, ist die Magenausspülung immer indiziert. Zur Entfernung der Giftreste aus den unteren Darmpartien darf man sich keiner stärkeren Drastica, sondern nur eines reichlichen Klystiers oder des Oleum Ricini bedienen.

Da weder chemische noch organische Antidote des Sadebaumöls existieren, ist die Behandlung vorwaltend symptomatisch. Die Hauptaufgabe besteht meist in Stillung der bestehenden Hyperemese, gegen welche man in erster Linie Eisstückchen oder kohlensäurehaltige Mineralwässer anwendet, denen man, wenn sie nicht ausreichen, narkotische Mittel folgen läßt. Unter diesen ist Cocaïnum hydrochloricum (zu 0,01—0,05 in Pulverform) am meisten empfehlenswert, weil es auch zugleich den meist vorhandenen heftigen Magenschmerz günstig beeinflußt. Beiden Indikationen genügen übrigens auch die früher gebräuchlichen Opiumpräparate, die zugleich die Peristaltik hemmen und welche man mit kohlensaurem Wasser zweckmäßig darreicht; doch ist Opium bei vorgeschrittener Vergiftung kontraindiziert, weil es die Tiefe des Coma vergrößert und den Eintritt von Asphyxie beschleunigt. Wirkt Opium vom Magen aus nicht stillend auf das Erbrechen, so wendet man das Mittel im Halbklystier an oder macht eine Morphininjektion. Kommt es zu Peritonitis bei fortgesetzter Opiumanwendung, so sind feuchtwarme Umschläge über das Abdomen zu applizieren. Tritt Abortus ein, so verfährt man nach bekannten Regeln. Zur Beseitigung des Coma und der terminalen Schwächezustände dienen Kaffeeaufgüsse, Aetherinjektionen und andere excitierende und analeptische Mittel.

Prophylaxe. Zum Zwecke der Verminderung von Sabinavergiftungen rechtfertigt sich das Verbot der Anpflanzung von beiden Sabinaarten an öffentlichen Plätzen, auf Kirchhöfen u. s. w. allerdings; doch kann es wenig helfen, wenn es nicht auf Lebensbäume ausgedehnt wird, von denen die allgemein angepflanzte Art Thuja occidentalis L. ganz in derselben Weise als Abortivum mißbraucht wird und nicht selten zu Vergiftungen führt, die unter gleichen Symptomen verlaufen und in der nämlichen Weise behandelt werden. Auch hier ist ein noch stärker als Sabinaöl wirkendes ätherisches Oel die Ursache der häufig mit Abortus verlaufenden Intoxikation:

Anhang. In England, Frankreich und Italien wird auch der den Gattungen Sabina und Thuja nahestehende Eibenbaum, Taxus baccata L., als abtreibendes Mittel gemißbraucht und hat als solches, im Aufgusse der Blätter benutzt, mehrfach Vergiftungen hervorgerufen.

Die Taxusvergiftung bietet in ihrer Symptomatologie teils die Zeichen örtlicher Entzündung, die von darin enthaltenem ätherischen Oele oder Harze, möglicherweise auch von Ameisensäure herrühren, teils, und in weit ausgeprägterer Weise, Erscheinungen von Narkose, die sich sehr rasch mit Herabsetzung der Atemthätigkeit und davon abhängiger Erstickung verbindet. Die entfernte Wirkung des Taxus ist an ein Alkaloid, Taxin, gebunden, das mit Jodjodkalium eine schwerlösliche Verbindung giebt, weshalb dieses auch als chemisches Antidot verwendet werden kann. Alsbaldige Ausspülung des Magens und Darmes ist auch hier die Hauptsache. Für die späteren Stadien empfiehlt sich die Anwendung von Excitantien, zweckmäßiger des Kaffees als der Alcoholica, um nicht Vertiefung des Coma zu bewirken, und vor allem die künstliche Respiration. Auch Strychnin kann als Erregungsmittel des Atemcentrums in Anwendung gebracht werden.

4. Vergiftung mit Taumellolch, Loliismus.

Krankheitsbegriff, Aetiologie und Diagnose. Auf die Früchte der Grasart Lolium temulentum, Taumellolch, werden verschiedene durch Benutzung damit verunreinigten Getreides, besonders Hafers, zu Brot oder Speisen (Suppen) verursachte, vorwaltend unter narkotischen Symptomen, mitunter auch mit Erbrechen und Durchfall verlaufende, in der Regel günstig endigende Vergiftungen zurückgeführt. Aus taumellolchhaltiger Gerste bereitetes Bier soll schwere Berauschung und Sopor hervorrufen. Der Taumellolch enthält ein giftiges Alkaloid, Temulin, das bei Warmblütern rauschartige Erscheinungen und Sopor, Herabsetzung des Blutdrucks und der Temperatur bewirkt und bei lokaler Applikation auf das Auge die Pupille erweitert.

Therapie. Bei der im allgemeinen günstigen Prognose der Lolchvergiftung ist eingreifende Behandlung nicht erforderlich. Die entleerende Behandlung wird sich, da die Symptome nicht rasch eintreten, meist auf Darreichung von Abführmitteln (zweckmäßig Ricinusöl) beschränken. Als chemisches Gegengift kann in frühem Stadium Jodjodkalium benutzt werden, welches Temulinsalze fällt (HOFMEISTER). Bei stark gesunkener Temperatur und soporösem Zustande reicht man Stimulantien (schwarzen Kaffee, Aether, Grog). Die älteren empirischen Gegengifte (Sauerkraut, Essig) sind ohne jeden Wert.

5. Colchicinvergiftung, Colchicismus.

Krankheitsbegriff. Der Colchicismus umfaßt außer den bisher nur selten vorgekommenen Intoxikationen mit Colchicin, dem Alkaloid verschiedener Arten der Gattung Colchicum, alle Vergiftungen durch colchicinhaltige Pflanzenteile und daraus gemachte Arzneibereitungen.

Ursache und Entstehung. Die meisten Fälle verdanken ihre Entstehung den medizinischen Präparaten, die aus den offizinellen Teilen der Herbstzeitlose, Colchicum autumnale, dargestellt werden, ein kleiner Teil dem unvorsichtigen Genusse grüner Teile dieser Pflanze, besonders ihrer an Colchicin reichen Samen. Medizinalvergiftungen entstehen teils durch unvorsichtige Dosierung, sei es der offizinellen Präparate, sei es verschiedener colchicinhaltiger Geheimmittel gegen Gicht, z. B. Eau médicinale de Husson, Liqueur de Laville, ent-

weder durch an sich zu hohe Gaben, oder durch zu langen Fortgebrauch medizinaler Gaben, denen kumulative Wirkung zukommt, teils durch Verwechselung stärkerer Präparate mit schwächeren. Colchicinvergiftung ist auch durch Verwechselung von Colchicin und Cotoïn vorgekommen.

Symptome und Diagnose. Der Colchicismus charakterisiert sich als Magendarmentzündung, die meist erst in einigen Stunden auftritt und an welche sich rasch Kollapsphänomene und neurotische Erscheinungen anschließen. In den meisten Fällen zeigt die Vergiftung Aehnlichkeit mit einem Choleraanfalle. In dem Stadium der Prostration kommt es zu Zittern und Zuckungen im Gesichte und an den Extremitäten und in einzelnen Fällen zu allgemeinen tonischen und klonischen Krämpfen, die mit Sopor und Delirien das als cerebrospinale Form des Colchicismus bezeichnete Endstadium des Colchicismus bilden, das bei Kindern auch ohne Voraufgehen intensiver Gastroenteritis vorkommt. Der Tod erfolgt durch Stillstand der Atmung.

Therapie. Bei der überaus schlechten Prognose, welche die Vergiftung mit irgendwie erheblichen Colchicinmengen darbietet, ist rasches und energisches Handeln des Arztes angezeigt. Ist es wahrscheinlich gemacht, daß Teile von Zeitlosen von Kindern genossen oder durch irgend ein Versehen colchicinhaltige Medikamente in giftigen Mengen genossen sind, so lasse sich der Arzt, auch wenn im Laufe von 2—3 Stunden keine schweren oder überhaupt keine Erscheinungen seitens des Magens und Darmes vorliegen, nicht abhalten, durch Ausspülung des Magens und Darmes die Entfernung des Giftes, von welchem bei der langsamen Resorption stets noch Reste im Magen oder in den Eingeweiden vorhanden sind, anzustreben. Ist noch kein Durchfall eingetreten, so kann man, wenn die Vergiftung durch Pflanzenteile bewirkt ist, durch Calomel oder Ricinusöl Entfernung herbeiführen. Da sich bei lokalen Vergiftungen das Colchicin hauptsächlich im Dickdarm findet, ist es rationell, gerade diese Lokalität zum Angriffspunkte zu machen, besonders wenn man, wie es sehr zweckmäßig ist, mit der Darmausspülung die Anwendung chemischer Antidote verbindet.

Als chemisches Antidot ist besonders die Gerbsäure empfehlenswert, die nicht allein Colchicin in sehr verdünnter Lösung (1 : 2000—2500) fällt, sondern auch ein weder im Ueberschusse des Fällungsmittels noch in Salzsäure lösliches Präzipitat mit dem Gifte giebt (Falck und Kiefer). Für das Mittel spricht noch besonders, daß es in späteren Zeiten der Vergiftung, wo reichliche flüssige Darmentleerungen vorhanden sind, der Diarrhöe in ausgezeichneter Weise entgegenwirken kann. Diese Wirkung fehlt dem Jodjodkalium, das im übrigen ebenfalls mit Colchicin eine schwerlösliche Verbindung eingeht.

In Fällen, wo noch Anwesenheit von Colchicin im Magen vorausgesetzt werden muß, z. B. bei Vergiftung mit Samen, Samenkapseln oder Blättern der Herbstzeitlose, ist stets Tannin innerlich zu geben. Man verordnet es in Pulverform (Tannini 0,2, Sacchari albi 0,5), von denen man $^1/_4$-stdl. ein Pulver darreichen läßt, oder in wässeriger Lösung oder in einer Mixtur, z. B. Acidi tannici 2,0, Aq. destill. 175,0, Syr. cort. Aurantii 20,0, $^1/_4$-stdl. 1 Eßlöffel voll). Zu vermeiden ist gleichzeitige Darreichung von Spirituosen, da das Colchicintannat sich in Alkohol löst. Zum Klystier kann man Tannin (1,0 : 300,0 Wasser) oder Abkochung

von Galläpfeln (1 : 100) benutzen, mit oder ohne Zusatz einiger Tropfen Opiumtinktur.

Von symptomatischen Mitteln ist Opium zu 0,05—0,1 pro dosi zur Stillung des Erbrechens und der Durchfälle, wo diese profus werden, auch gegen die Magen- und Leibschmerzen und die begleitenden Neuralgien, häufig benutzt, doch muß man, da Colchicin neben der Wirkung auf den Trakt auch eine solche auf das Centralnervensystem besitzt, mit dem Gebrauche vorsichtig sein. Gegen Erbrechen und Magenschmerzen sind Eisstückchen und Brausemischungen anzuwenden, gegen die Leibschmerzen feuchtwarme Kataplasmen. Empfehlenswert ist das Trinken warmer Flüssigkeiten, die auch die Elimination des Colchicins durch vermehrte Diurese fördern. Eingetretener Kollaps macht Anwendung von Aether (innerlich und subkutan) und ähnlichen Reizmitteln (Essigäther, Kampfer), auch Kaffee, der mitunter auch das Erbrechen sehr günstig beeinflußt, notwendig. Man darf mit den Excitantien nicht zu früh aufhören, da selbst nach eingetretener Besserung sich der Kollaps manchmal wiederholt. Ueber die Wirkung der intravenösen oder subkutanen Kochsalzinfusionen, die bei schweren Fällen rationell erscheinen, zumal wenn Anurie und Störungen der Cirkulation bestehen, liegen bisher Erfahrungen ebensowenig wie über den Nutzen der bei Asphyxie zu verordnenden künstlichen Respiration und Sauerstoffinhalationen vor. Die bei günstig verlaufenden Fällen oft noch zurückbleibende Neigung zu Diarrhöen erfordert sorgfältiges Ueberwachen der Diät und Anwendung schleimiger Mittel (z. B. Mucilago Salep) oder Wismutpräparate.

In Bezug auf die Prophylaxe der Colchicumvergiftung ist darauf hinzuwirken, daß in der Nähe von Wohnhäusern die Pflanze auf Rasenplätzen nicht geduldet wird, um die spielenden Kinder vor dem Essen der Samen, Blätter und Blüten zu behüten. Wesentliche Verringerung der Vergiftung hat man von der in Deutschland u. a. Ländern eingeführten Beschränkung des Detailverkaufs colchicinhaltiger Geheimmittel auf die Apotheken und das Verbot des Verkaufes ohne ärztliche Verordnung zu erwarten. Von noch größerer Bedeutung würde es aber sein, wenn der Arzt beim Verordnen der Colchicumpräparate sich stets vor Augen hielte, daß diese zu den heftig wirkenden Giften mit kumulativer Aktion gehören, deren Dosierung wegen der überaus großen Verschiedenheit der Empfänglichkeit der einzelnen Individuen die größte Vorsicht erheischt. Sehr zu wünschen wäre es auch, daß die Pharmakopöen der einzelnen Staaten sich auf ein oder höchstens zwei aus den Samen (nicht aus den Blättern oder aus beiden zugleich) darzustellende Präparate von gleicher Aktivität beschränkten, und daß man sich über den Grad der Aktivität verständigte, so daß nicht in Grenzbezirken durch die Verwendung der stärkeren an Stelle der schwächeren Unheil entsteht!

6. Veratrumvergiftung, Veratrismus.

Krankheitsbegriff und Ursache. Als Veratrismus sind die durch verschiedene Teile von Angehörigen der LINNÉ'schen Gattung Veratrum, welche von späteren Botanikern in mehrere andere Gattungen zerlegt wurde, und daraus erhaltene giftige Produkte veranlaßten

Intoxikationen zu bezeichnen. Veranlassung zu den ganz überwiegend medizinalen Vergiftungen hat mehrfach das unter dem Namen weiße Nieswurz bekannte Rhizom von Veratrum album L. durch Verwechselung mit Galgant oder gestoßen mit gepulverten Gewürzen gegeben, daneben auch die als Sabadillsamen noch in verschiedenen Ländern gegen Epizoën gebräuchlichen Früchte von Veratrum Sabadilla L. (Sabadilla officinarum BRANDT), die nicht bloß durch Verwechselung, sondern auch bei externer Anwendung als Mittel gegen Epizoën auf exkoriierte Hautstellen Vergiftungen bewirkt haben. Weitere medizinale Vergiftungen, meist leichterer Art, resultieren aus zu hoher Dosierung oder zu lange fortgesetztem Gebrauche zulässiger medizinaler Gaben des eine Zeitlang als Fiebermittel benutzten Alkaloids Veratrin und der aus dem Rhizom der amerikanischen Art Veratrum viride L. dargestellten, ebenfalls als Antipyreticum gebrauchten Tinctura Veratri viridis, sowie der homöopathischen Muttertinktur aus dem Rhizoma Veratri albi.

Symptome und Diagnose. Die beim Menschen zu beobachtenden Symptome entsprechen nicht in allem den bei physiologischen Versuchen mit Veratrin an Tieren ermittelten, insbesondere fehlt die auf direkter Muskelwirkung beruhende eigentümliche Steifigkeit der Muskelsubstanz. Beim Menschen beschränkt sich in der Regel das Krankheitsbild auf Uebelkeit und wiederholtes (mitunter blutiges) Erbrechen, und mehrere dünne, ebenfalls manchmal blutige Stühle. Hieran schließen sich Erscheinungen von starkem Kollaps mit Schwindel, Nebelsehen, Blässe des Gesichts, Beschleunigung, Schwäche und Irregularität des Pulses und starkem Sinken der Körpertemperatur, mitunter auch mit Singultus, Zuckungen der Gesichtsmuskel, Sehnenhüpfen und Ohnmachtsanfällen. Nur ausnahmsweise, besonders bei Kindern, kommen tetanische Konvulsionen beim Menschen vor. In einzelnen Fällen wird Kribbeln und heftiges Jucken der Haut beobachtet. Der Tod tritt infolge der geschwächten Herzaktion unter Erscheinungen von Cyanose, Dyspnoë und stetig zunehmender Verlangsamung der Atmung ein.

Therapie. Bei dem Veratrismus ist die Anwendung evakuierender Mittel meist unnötig, da die sehr frühzeitig eintretende ausgiebige Emese die Herausbeförderung des Giftes in ausreichender Weise bewirkt. Auch der Darreichung chemischer Antidote wird es gewöhnlich nicht bedürfen. Man kann als solche Jodjodkalium und Tannin benutzen, welche beide das Alkaloid schon in sehr verdünnten Lösungen fällen. Als chemisches Antidot ist auch Liquor Ammonii zu 5—20 Tropfen empfohlen, um durch Neutralisation die Ueberführung des Alkaloids in sein leichter lösliches und leichter zur Absorption gelangendes chlorwasserstoffsaures Salz zu verzögern (URPAN), doch steht es, wie das zu demselben Zwecke empfohlene Natriumbikarbonat, den beiden obengenannten Antidoten entschieden nach. Dagegen können Natriumbikarbonat und durch dieses wirksame Säuerlinge günstig auf die Emese wirken, deren Stillung neben Beseitigung des Kollapses die Hauptaufgabe des Arztes beim Veratrismus ist. Beiden Indikationen genügt in vorzüglicher Weise der Liquor Ammonii anisatus, den man in schleimigem Vehikel zu 10—15 Tropfen $^1/_4$—$^1/_2$-stdl. darreicht (KOCHER), auch Kaffee mit Citronensaft. Ueberhaupt sind warme Getränke, Thee mit weingeistigen Zusätzen, sobald der Magen sie toleriert, sehr empfehlenswert, um die Körperwärme zu heben und

gleichzeitig die Elimination des Veratrins durch die Nieren zu fördern. Auch Cocaïn kann versucht werden.

In schweren Fällen von Veratrismus besteht die Indikation der Verbesserung der Atmung, um der Cyanose und der drohenden Erstickung entgegenzuwirken. Man hat hier in erster Linie die künstliche Atmung durch Thoraxkompression in Anwendung zu bringen, wobei man besonders die (wenigstens bei Vergiftung von Tieren) sehr beschwerliche Exspiration berücksichtigen muß; auch Sauerstoffeinatmung erscheint angezeigt (URPAN). Da die Krämpfe wesentlich Erstickungskrämpfe sind, schwinden sie durch die künstliche Atmung, ohne daß es nötig wäre, sie durch die Chloroformnarkose, die den Kollaps notwendig steigern muß, zu coupieren.

Als dynamisches Antidot ist Atropin empfohlen, welches bei Vergiftung von Tieren den Eintritt des Atemstillstandes hinausschiebt, dagegen bei sehr starken Veratringaben zur Lebensrettung nicht ausreicht (BÖHM und LISSAUER). Nach SYDNEY RINGER besteht Antagonismus zwischen Veratrin und Kaliverbindungen in Bezug auf die Herzaktion, so daß Chlorkalium bei künstlicher Cirkulation die hemmende Wirkung auf die Diastole aufhebt.

Eine eigentümliche Wirkung des Veratrins, die aber bei Intoxikation nicht hervortritt, ist das krampfhafte Niesen, welches verstäubendes Veratrin oder Veratrum- und Sabadillapulver hervorruft. Die häufig mehrstündige Dauer des Nieskrampfes fordert zu dem Versuche auf, diesen durch Verstäubung von Cocaïnlösung (2 : 100) zu coupieren.

In Bezug auf die Prophylaxe des Veratrismus ist in erster Linie die größte Sorgfalt bei der Ueberwachung von Kranken, denen innerlich Veratrin oder Veratrumpräparate verabreicht wurden, zu verwenden, da das Veratrin ungeachtet seiner relativ raschen Aktion kumulativen Effekt hat und leichte Kollapserscheinungen manchmal ganz unvermutet eintreten. Wünschenswert wäre es, wenn an Stelle der Sabadillsamen allgemein ungefährlichere Antipediculosa und Antepizoa, wie Flores Pyrethri und Fructus Petroselini, eingeführt würden.

7. Vergiftung durch Meerzwiebel, Scillismus.

Ursache und Erscheinungen. Die Meerzwiebel kann, in größeren Dosen als Pulver oder in Form daraus dargestellter Präparate (Extractum Scillae, Tincturae Scillae) eingenommen, zu Uebelkeit, Erbrechen, starker Pulsverlangsamung, Stupor und selbst zum Tode führen. Als Ursache ist ein als Scillitoxin oder Scillaïn bezeichnetes Glykosid anzusehen, welches nach Art des Digitoxins als intensives Herzgift wirkt.

Therapie. Die Behandlung entspricht der Digitalisvergiftung. Ein chemisches Antidot existiert nicht.

Prophylaktisch dürfte die Aufnahme der Meerzwiebelpräparate in die Maximaldosentabelle der Arzneibücher von Nutzen sein. Die Verwendung der Meerzwiebel als Rattengift bedarf der Fürsorge nicht, da dies noch niemals zu Intoxikationen geführt hat.

8. Aloëvergiftung, Aloïsmus.

Ursache und Erscheinungen. Vergiftung durch Aloë und die daraus hergestellten medizinalen Präparate kann infolge von Verwendung zu hoher Dosen als Purgans oder als Abortivmittel vorkommen. Sie charakterisiert sich als Darmentzündung mit Koliken und erschöpfenden, manchmal blutigen Durchfällen. Die nach dem wirksamen Prinzipe der Aloë, dem Bitterstoff Aloïn, bei Tieren, insbesondere bei Subcutanapplikation, resultierende Nephritis ist beim Menschen weder bei akuter Aloëvergiftung noch nach langem Gebrauche von Aloëpräparaten beobachtet.

Therapie. Ein chemisches Antidot des Aloïns existiert nicht. Die Behandlung des Aloïsmus hat sich daher auf die Stillung der Durchfälle und der Leibschmerzen durch Anwendung von Opium und schleimigen Mitteln in Mixturen oder im Klystiere zu beschränken. Selbstverständlich ist Liegenbleiben im Bett vorzuschreiben und bei etwa hinzutretendem Abortus nach den allgemeinen Regeln zu verfahren.

Prophylaktisch würde die Beschränkung des Verkaufes aloëhaltiger Purgiermittel auf die Apotheken und das Verbot des Handverkaufes von großer Bedeutung sein.

9. Vanillevergiftung, Vanillismus.

Ursache und Symptome. Der Vanillismus entspricht den in Bezug auf seine Entstehung vielfach diskutierten akuten Intoxikationen durch Genuß von Vanilleeis, Vanillecrême, Vanillesaucen oder vanillehaltigen Mehlspeisen und Getränken. Er ist anfangs als Magenerkältung, später als von beigemengtem Metalle (Zinn, Kupfer) herrührend betrachtet und wird jetzt meist als Folge von Ptomaïnen, die sich aus der Milch oder den Eiern entwickelten, angesehen, ist aber in einzelnen Fällen zweifellos von der Vanille abhängig, die mitunter giftige Eigenschaften zeigt, ohne daß dafür das Bestreichen der Vanilleschoten mit einer giftigen Substanz (Acajouöl) oder das Wachsen der Vanillepflanze auf scharfe Stoffe enthaltenden Pflanzen als Ursache angesehen werden kann. Nach Ansicht mexikanischer Vanillehändler handelt es sich um eine giftige Varietät oder Art. Die Vanillevergiftung verläuft unter stürmischem Erbrechen und Durchfällen mit oder ohne intensive Magen- und Leibschmerzen und Wadenkrämpfen, mit nachfolgendem Kollaps.

Therapie. Die gewöhnliche, in der Regel im Laufe einiger Stunden hilfreiche Behandlung besteht in Darreichung von Brausepulver gegen das Erbrechen, von Opiumpräparaten gegen Durchfall und Magenschmerzen und von Wein gegen den Kollaps. Gegen Erbrechen und Magenschmerzen kann auch Cocaïn benutzt werden.

10. Vergiftung durch Pfeffer und Kubeben, Piperismus und Kubebismus.

Ursache und Symptome. Größere Mengen von schwarzem und weißem Pfeffer, ebenso von Kubeben bewirken Irritationszustände des Magens, die mit außerordentlicher Schmerzhaftigkeit, Durst, Intole-

ranz des Magens gegen feste oder flüssige Ingesta, später mit Leibschmerzen, häufig auch mit Fiebererscheinungen und etwas Schwindel einhergehen. In der Regel ist Obstruktion vorhanden, bei Kubebenvergiftung mitunter Durchfall und Schmerzen beim Harnlassen. Von den Bestandteilen des Pfeffers sind als Ursache dieser Effekte nicht sowohl das Alkaloid Piperin, als das scharfe Harz (Chavicin) und das ätherische Oel, von den Kubebenstoffen ebenfalls das ätherische Oel anzusehen.

Therapie. Bei frühzeitiger Hilfeleistung sind die Pfefferkörner oder Kubeben durch Magenausspülung oder durch mittelst Apomorphin bewirktes Erbrechen zu entfernen. Die ältere, streng antiphlogistische Therapie ist unnötig; man wird mit Eispillen oder Cocaïn die Empfindlichkeit der Magenschleimhaut lindern und mittelst Klystieren oder Ricinusöl die Obstipation beseitigen. Nach einigen Tagen Bettruhe verschwinden die Erscheinungen.

11. Vergiftung durch indischen Hanf, Cannabismus.

Begriffsbestimmung. Wir fassen als Cannabismus alle diejenigen akuten und chronischen Krankheitszustände zusammen, welche aus der Benutzung der weiblichen Blütenzweige von Cannabis sativa L. var. indica, des daraus ausschwitzenden Harzes (Tschers, oder nach englischer Schreibweise: Churrus) und der aus beiden dargestellten, teils als Berauschungsmittel, teils medizinisch verwendeten Präparate (Extractum Cannabis, Tinctura Cannabis, Cannabinon) resultieren.

Ursache und Entstehung. Die Mehrzahl der akuten Vergiftungen gehört der Levante und Africa an, wo verschiedene unter dem Namen Haschisch bekannte, aus den Indisch-Hanfspitzen oder Blättern bereitete Berauschungsmittel innerlich genommen werden, um sich in einen Zustand von Ekstase zu versetzen. Der Versuch, in denselben Zustand zu gelangen, hat auch bei uns mehrfach zu Intoxikationen geführt. Nicht selten sind bei uns auch Vergiftungen durch Verwendung von Hanfpräparaten als Arzneimittel, teils durch zu hohe Gaben offizineller Formen, teils durch stärker wirkende Extrakte (Balsamum Cannabis indicae von Denzel, Cannabinon von Bombelon).

Symptome und Diagnose. Die akute Intoxikation charakterisiert sich als ein Anfall akuter Geistesstörung, mit Hallucinationen und Illusionen, Ideenflucht und Delirien einhergehend, und durch die häufig damit verbundene Steigerung des Bewegungstriebes, Trockenheit im Munde, Pulsbeschleunigung und Mydriasis an Atropinvergiftung erinnernd; doch ist der Zustand der Pupille und des Pulses nicht in allen Fällen gleich, und selbst die Steigerung des Bewegungstriebes kann fehlen. Die Stimmung ist in manchen Fällen gehoben, selbst aggressiv, aber häufig auch deprimiert, mit Todesangst verbunden, mitunter wechseln Ausbrüche von Weinen und Lachen ab. Die leichteren Fälle werden durch festen Schlaf beendet; bei anderen Kranken kann es zu hochgradiger Prostration und mehrtägiger geistiger Unklarheit und Störung der Artikulation oder Katalepsie kommen. Häufig führt im Orient der längere Zeit fortgesetzte Gebrauch des Haschisch zu dem unter verschiedenen Formen geistiger Störung (Manie, Melancholie, Demenz) auftretenden chronischen Cannabismus.

Therapie. Bei dem Dunkel, das bis heute noch über die aktiven Prinzipien des indischen Hanfes besteht, kann von antidotarischer Behandlung nicht die Rede sein. Für die Anwendung der Magenpumpe oder der Brechmittel spricht die Erfahrung, daß beim Eintreten von Erbrechen mitunter die Hallucinationen sofort aufhören. Landerer empfahl für gewöhnliche Fälle lauwarme Kochsalzlösung als Emeticum. Im Stadium der Aufregung gebrauchte man früher Limonaden aus Pflanzensäuren; außerdem dürfte zu versuchen sein, ob nicht durch warme Bäder Beruhigung oder durch eine nicht zu hohe Dosis Chloralhydrat Schlaf als der natürliche Ausgang des Hanfrausches frühzeitiger herbeizuführen ist. Im Stadium der Depression sind Analeptica am Platze, von denen schwarzer Kaffee (Casiccia, Buchwald) mehrfach empfohlen ist. Bei Katalepsie sind kalte Begießungen versucht, ohne daß man besonderen Einfluß aus den Krankengeschichten ersieht. Die chronischen psychischen Alterationen finden ihre Behandlung in Irrenhäusern.

Prophylaxe. Zur Verringerung der Hanfvergiftung dürfte bei uns vor allem beitragen, wenn die Aerzte Hanfpräparate nur dann anwendeten, wenn sie sich vorher genügend über die Stärke ihrer Wirkung informiert haben. Frische Zweigspitzen liefern häufig Extrakte, welche schon in medizinalen Gaben Vergiftungserscheinungen erregen (Robertson). Auch die individuelle Verschiedenheit der Empfindlichkeit ist zu berücksichtigen.

12. Vergiftung durch Seidelbast, Daphnismus.

Ursache und Symptome. Der Seidelbast oder Kellerhals, Daphne Mezereum L., enthält, wie verschiedene Arten Daphne, in Rinde, Blättern, Blüten und Früchten das äußerst scharfe Anhydrid einer eigentümlichen Säure, Mezereïnsäureanhydrid, das vorwaltend in den grünen Teilen anzutreffen ist, dagegen beim Trocknen sich ganz oder teilweise zersetzt. Dieser Stoff ist die Ursache, daß die frischen Teile auf der Haut Blasen und beim Kauen intensives Brennen und Rötung im Munde und Schlunde erzeugen, wie man nicht selten bei Kindern, welche im Frühling die schön blühende Pflanze gesammelt haben, beobachtet. Gelangen größere Mengen der Früchte, wie dies durch Verwechselung der frischen Beeren mit anderen eßbaren Waldbeeren bei Kindern oder durch unvorsichtigen Gebrauch der früher als Grana Coccognidii offizinellen getrockneten Beeren bei Krankheiten oder als Abortivum mehrfach geschehen ist, in den Magen, so kommt es zu heftigen Magenschmerzen, schleimigem und blutigem Erbrechen, wässerigen und selbst blutigen Stühlen, Koliken, mit nachfolgenden Kollapssymptomen und Gehirnerscheinungen. Manchmal wird Albuminurie beobachtet, die nach Beseitigung der Gastroenteritis noch längere Zeit persistieren kann.

Therapie. Ein chemisches Gegengift des Mezereïnsäureanhydrids existiert nicht; Ueberführung in die ungiftige Mezereïnsäure durch Alkalien ist nur in konzentrierten Lösungen möglich, die zur Destruktion der Magenschleimhaut führen würden. Die Entfernung geschieht am besten durch Magenausspülung, oder unter Anwendung von Apomorphin; andere Brechmittel sind, weil sie die Magen- und Darmentzündung steigern, kontraindiziert. Das Brennen im Munde und Halse beseitigt man am besten durch Zergehenlassen von Eis im Munde; die früher

gebräuchlichen Gurgelwässer mit Essig oder mit einem Aufgusse aus Thymus (Roques) oder Serpillum haben nichts Specifisches. Gegen die Magendarmentzündung verfährt man in der beim Sabinismus angegebenen Weise; in den meisten Fällen sind Opiate und ölige und schleimige Getränke angezeigt. Bei zurückbleibender Albuminurie ist Bettruhe indiziert, ferner blande Diät (Milch, Suppen, Vegetabilien) und warme Bäder.

13. Vergiftung durch Fingerhut und Digitaline, Digitalismus.

Krankheitsbegriff. Unter Digitalismus sind alle Intoxikationen durch die Blätter des roten Fingerhuts, Digitalis purpurea L., und die in ihm enthaltenen, als Digitaline zu bezeichnenden toxischen Glykoside (Digitoxin, Digitalinum verum, Digitaleïn) zusammenzufassen.

Ursache und Entstehung. Abgesehen von wenigen Fällen von Vergiftung durch die als Salat verwendeten Blätter des als Zierpflanze kultivierten roten Fingerhuts und einem Giftmorde durch Digitalin sind die hierher gehörigen Intoxikationen sämtlich medizinale, deren Entstehung zum kleineren Teile auf Verwechselung der Fingerhutblätter mit den Blättern ungiftiger Pflanzen, zum größeren auf Darreichung zu großer Gaben der arzneilich verwendeten Auszüge der Folia Digitalis (Aufgüsse, Tinktur) oder der als Digitalin im Handel vorkommenden Gemenge von Digitalisglykosiden zurückzuführen ist. Ein Teil der Vergiftungen hängt mit der eigentümlichen kumulativen Wirkung der Digitaline zusammen, indem bei mehrtägigem Gebrauche zulässiger medizinaler Gaben plötzlich Vergiftungserscheinungen auftreten, die meist auf Anhäufung von Digitalin im Körper infolge der langsamen Elimination der in Wasser unlöslichen Digitalisglykoside (Digitoxin, Digitalinum verum), von Stockvis und van der Heyde auf die langsame Bildung sich schwer zerlegender Produkte des Stoffwechsels zurückgeführt werden.

Symptome und Diagnose. Der Fingerhut und die drei genannten in ihm enthaltenen Glykoside sind die Hauptrepräsentanten der Gifte, welche in erster Linie die Herzthätigkeit beeinflussen und Tod durch primären Herzstillstand herbeiführen. Die Erscheinungen bestehen in leichteren Fällen, wie sie durch mäßige Ueberschreitung medizinaler Dosen oder als Kumulativwirkung medizinaler Dosen entstehen, aus Brechreiz und etwas Kopfschmerz; bei kumulativer Aktion geht manchmal Trockenheit im Halse, Schlaflosigkeit, schwere Träume, Aufstoßen und Uebelsein voraus. Bei schlimmeren Intoxikationen kommt es zu heftigem, sich häufig wiederholendem Erbrechen, wozu mitunter auch Diarrhöe und Kolik tritt, starker Mattigkeit und Neigung zum Schlaf, meist ohne Trübung des Bewußtseins, starker Herabsetzung der Pulsfrequenz bis auf 40 Schläge in der Minute und weniger, häufig mit Intermittenz oder anderen Unregelmäßigkeiten verbunden, Dyspnoë und Oppression der Brust, auch Praecordialangst, sehr häufig auch zu Sehstörungen, insbesondere Farben- und Funkensehen oder auch periodischer Amblyopie, seltener zu Ohrensausen und vorübergehender Taubheit. Die Harnsekretion ist im Verlaufe der Intoxikation in der Regel vermindert. Bei Schwangeren ist einigemale Abortus beobachtet. Die Digitalisvergiftung charakterisiert sich durch den langsamen Verlauf, indem sowohl in Ge-

nesungsfällen die Pulsverlangsamung, die Gesichtsverdunkeluug und auch das Erbrechen wochenlang bestehen bleiben, als auch der letale Verlauf selten vor 24 Stunden eintritt. Der Tod erfolgt entweder plötzlich in einem Ohnmachtsanfalle, oft erst in anscheinender Rekonvaleszenz des Kranken, oder es kommt zu Delirien und einem mehrstündigen komatösen Zustande mit oder ohne terminale Konvulsionen. In letzterem Falle ist es nicht unwahrscheinlich, daß es sich um urämische oder auf sonstige Produkte des Stoffwechsels, die infolge der bestehenden Anurie retiniert sind, zurückzuführende sog. Autointoxikationen handelt, während die synkoptischen Todesfälle als Folge von Ueberanstrengung des Herzmuskels oder von plötzlicher Hirnanämie, wofür der Umstand spricht, daß der Tod sehr häufig bei dem plötzlichen Uebergange von der horizontalen Lage in aufrechte Stellung erfolgt, erscheinen.

Manche Fälle, wo plötzlicher Herztod während des längere Zeit fortgesetzten Gebrauches von Digitalispräparaten bei chronisch Herzkranken eintritt, werden offenbar mit Unrecht als Folge von Digitalisintoxikation betrachtet; hier würde ohne Zweifel der Herztod auch ohne Digitalis und wahrscheinlich selbst früher eingetreten sein. Zum Digitalismus gehören auch nicht die Todesfälle durch Blutungen im Gehirn oder Ruptur erweiterter Gefäße, welche durch medizinale Dosen von Fingerhutpräparaten vermöge der dadurch gleichzeitig bewirkten Verstärkung der Herzsystolen und starken Verengung der Gefäße bei Patienten mit Arteriosklerose oder Aneurysmen hervorgerufen werden und mitunter schon nach der ersten Gabe von gewöhnlicher Größe eintreten (H. C. Wood).

Therapie. Die Behandlung des Digitalismus richtet sich wesentlich nach allgemein therapeutischen Regeln. In leichten Fällen medizinaler Vergiftung ist in der Regel Aussetzen der Digitalispräparate und Darreichung kleiner Mengen analeptischer Mittel (Kaffee, Wein, Cognak) ausreichend. Alkoholische Mittel haben zugleich eine gewisse physiologisch antidotarische Bedeutung, insofern sie zur Entspannung der beim Digitalismus oft drahtartig harten Gefäße beitragen können; noch mehr vermag aber in dieser Beziehung das ebenfalls als Analepticum benutzbare Nitroglycerin, das man in spirituöser Lösung (zu 2—10 Tropfen einer 1-proz. Solution) oder in Tabletten (von je $^1/_2$ mg) verabreicht. Dieses Mittel kann auch in schwereren Fällen und selbst in späteren Stadien von Nutzen sein, indem es einerseits bei eintretender Ohnmacht der Hirnanämie (nach Art der ebenfalls zu gleichem Zwecke benutzbaren Inhalationen von Amylnitrit) entgegenwirkt, andererseits auch durch Lösung der Kontraktion der Nierenarterien, auf welcher offenbar die Anurie beim Digitalismus beruht, die Anurie zu beseitigen und durch Verstärkung der Diurese die Elimination der Digitalisglykoside einerseits und etwaiger angehäufter schädlicher Stoffwechselprodukte andererseits zu fördern vermag.

Gegenüber dem zuerst von Huchard als Korrektionsmittel bei Digitaliskuren in solchen Fällen, wo die Steigerung des Blutdruckes und der Gefäßspannung bei Personen mit Arteriosklerose oder Aortenaneurysma Gefäßrupturen befürchten läßt, empfohlenen Nitroglycerin haben die sonst vorgeschlagenen physiologischen Antidote wenig Bedeutung. Aetherische ölige Substanzen, wie die von Adelmann empfohlene Serpentaria, das Oleum Elemi aethereum (Mannkopf) nützen gewiß nicht mehr als Nitroglycerin. Jedenfalls kann letzteres nicht als Antagonist in Bezug auf

die Herzwirkung angesehen werden; denn wenn es auch durch Lähmung des Vagus die vom Digitalin bewirkte Erregung dieses Nerven zu beseitigen imstande wäre, so wird die Hauptwirkung des Digitalins, die Veränderung der Elasticität des Herzmuskels, durch Elemiöl ebensowenig aufgehoben, wie durch das bei Digitalinvergiftung ganz wirkungslose Atropin. Das von HASSELT als organisches Antidot empfohlene Opium mag zwar auf die gesteigerte Peristaltik und möglicherweise auf die in einigen wenigen Fällen vorkommenden (wahrscheinlich hysterischen) Krämpfe und die terminale Eklampsie günstig wirken, hat aber auf die Herzaktion keinen Einfluß. Nach physiologischen Versuchen am Froschherzen sind Saponin (KÖHLER) und Delphinin (BÖHM) imstande, den systolischen Herzstillstand zu beseitigen; Aconitin giebt nur zweifelhafte Resultate. Es ist indes kaum gestattet, die Resultate der Froschherzversuche auf das Menschenherz zu übertragen; außerdem ist es auch nicht möglich, Saponin in geeigneter Weise zu applizieren oder die zu wirklichen Effekten nötige Menge Delphinin zu applizieren, ohne selbst Vergiftung zu bewirken.

Von chemischen Antidoten wird man nur in wenigen Fällen Gebrauch machen können, da die Erscheinungen meist erst nach einigen Stunden eintreten und dann mehrfaches Erbrechen meist die Entfernung des Giftes aus dem Magen bewerkstelligt haben wird. Man wird sich mit dem Befördern des Erbrechens durch Trinkenlassen lauwarmer Getränke um so mehr begnügen müssen, als die Fällung, welche Tannin in Digitalisaufgüssen erzeugt, sich sowohl im Ueberschusse des Fällungsmittels, als in Alkohol leicht löst (BECKER). Digitaleïntannat wird auch bei Wiederauflösung nicht durch Kaliumkarbonat oder Kaliumacetat gefällt (FALCK und KIEFER). Nach SULLIVAN bleiben Brechmittel im ersten Stadium des Digitalismus manchmal erfolglos, wenn man den Magen nicht vorher mit flüssigen Speisen anfüllt.

In vielen Fällen wird man im Verlaufe der Digitalisvergiftung Mittel gegen das Erbrechen anzuwenden haben. Man vermeide zu vieles Trinkenlassen, da häufig durch Trinken die Emese gesteigert wird. Eisstückchen und kleine Mengen von Opiaten oder Cocaïn sind zu versuchen. Weicht das Erbrechen nicht, so muß man durch nährende Klystiere die Körperkraft zu erhalten suchen. Im übrigen ist während des ganzen Intoxikationsverlaufes der Kranke still im Bett zu halten und möglichst vor Bewegungen zu hüten, um ihn vor synkoptischen Anfällen zu hüten. Der Umstand, daß das durch Digitalin systolisch zum Stillstande gebrachte Herz durch Einspritzung von Kochsalzlösungen bei einer gewissen Ausdehnung wieder pulsiert (SCHMIEDEBERG), spricht in Fällen von Synkope für die Anwendung der Kochsalzinfusion, die übrigens überhaupt für die Behandlung der Vergiftungen mit Herzgiften zum Zwecke der Dilution des Giftes in Vorschlag gebracht ist (RINGER und SAINSBURY).

Von großer Bedeutung ist die Prophylaxe, insofern der Arzt bei Beobachtung bestimmter Vorsichtsmaßregeln imstande ist, die Zahl der Intoxikationen durch zu hohe Dosierung und durch kumulative Aktion kleinerer Dosen wesentlich zu verringern. Der Gebrauch der Digitalisglykoside und der im Handel unter dem Namen Digitalin vertriebenen Digitalisglykoside erfordert die äußerste Vorsicht, weil deren Wirkungsgröße ganz enorm differiert. Granules de Digitaline von einem Gehalte von 0,001, wie sie die französische Pharmakopöe vorschreibt, sind, wenn sie aus stark

digitoxinhaltigem Digitalin, z. B. dem NATIVELLE'schen Digitalin bereitet werden, schon in einer einzigen Einzeldose imstande, nicht unerhebliche Intoxikationserscheinungen zu veranlassen. Deutsches Digitalin wirkt 15—20mal schwächer als Digitoxin und französisches amorphes oder krystallisiertes Digitalin (BARDET). Am besten wendet man das sog. Digitalinum verum an, das auch in relativ hohen Tagesgaben, nach PFAFF selbst zu 8—16 mg pro die ohne Schaden genommen werden kann. Zweckmäßiger benutzt man jedoch Präparate der Digitalisblätter, insbesondere einen Aufguß davon, oder die Digitalistinktur, und auch bei diesen thut man wohl, keine zu hohe Gaben anzuwenden, wenn man das Mittel als Cardiotonicum oder Diureticum benutzt. Bei der auf hohe Gaben berechneten Digitalistherapie der Pneumonie von PETRESCO ist unausgesetzte Beobachtung des Kranken notwendig, um akute toxische Effekte zu verhüten. Aber auch Herzkranke, denen kleine Dosen verordnet werden, müssen vom Arzte stets kontrolliert werden können, um das Eintreten kumulativer Aktion zu verhüten. Man erreicht dies am besten, wenn man Digitalis nur in längeren Pausen (24 Stunden) in mittlerer Dosis giebt; denn gerade die längere, fortgesetzte Darreichung kleiner Dosen in kurzen Intervallen (2—4 Stunden) führt am leichtesten kumulative Effekte herbei (VAN DER HEYDE). Will man nicht so verfahren, so ist es zweckmäßig, am 1. Tage eine etwas größere Gabe, z. B. einen Aufguß von 0,25 Fol. Digitalis zu administrieren und in den folgenden Tagen weniger zu verabreichen (HUCHARD). Steigt man aber, wie es früher üblich war, mit den Dosen, und zeigt sich am 2. Tage keine Wirkung auf die Herzthätigkeit und die Diurese, so ist die Medikation zu sistieren, um so mehr als wenigstens bei Tierversuchen die meisten Fälle von plötzlichem Herztod vorkommen, wenn die Frequenz des Herzschlages von dem Mittel nicht beeinflußt wurde (v. D. HEYDE). Eintreten von Irregularität des Pulses, insbesondere eines Pulsus bigeminus (DUROSIEZ) indiziert sofortiges Aussetzen der Medikation. Bei bestehender erhöhter Spannung im Aortensystem, bei Arteriosklerose ist die Kombination mit Nitroglycerin prophylaktisch empfehlenswert. Zeitweises Sistieren der Digitaliszufuhr und Anwendung von anderen, nicht auf das Herz in so intensiver Weise wirkenden Diuretica, z. B. Coffeïn ist dringend anzuraten, um Kumulation zu verhüten.

Anhang. Die für die Behandlung des Digitalismus gegebenen Regeln gelten auch für die Therapie der Intoxikation durch gleichartig wirkende Pflanzenstoffe, die man als „Gruppe des Digitalins" bezeichnet oder auch als Herzgifte zusammenfaßt. Es gehören dahin außer den in besonderen Abschnitten besprochenen Herzgiften in Scilla maritima L., von Nerium Oleander und von verschiedenen Arten der Gattung Helleborus die Glykoside verschiedener als Diuretica und als Ersatz der Digitalis bei Herzkrankheiten benutzter Gewächse, wie Convallamarin aus der Maililie, Convallaria majalis L., das Adonidin verschiedener Arten Adonis (A. verna L., A. aestivalis u. a.), das Apocynin und Apocyteïn in Apocynum cannabinum und A. venetum, das Evonymin aus der Rinde von Evonymus atropurpureus L., das Thevetin aus Thevetia neriifolia, ferner verschiedene Glykoside aus Pflanzen, die in Asien, wie Antiaris toxicaria L., oder in Afrika, wie verschiedene Strophanthus Arten zur Bereitung von Pfeilgiften dienen. Soweit die Pflanzen arzneilich benutzt werden, erfordern sie bei der Dosierung die nämliche Sorgfalt wie Digitalis, und obschon einzelnen die

kumulative Aktion abgesprochen wird, wird der Arzt doch wohl thun, die Kranken unter steter Aufsicht halten und die Medikation von Zeit zu Zeit zu unterbrechen und andere nicht auf den Herzmuskel in Art der Digitalis wirkende Diuretica zeitweise zu gebrauchen. Von den zur Bereitung von Pfeilgift dienenden tropischen Gewächsen besitzen praktische Bedeutung nur die besonders zu besprechenden Samen von Strophanthusarten, insofern sie medizinisch als Fingerhutssurrogate benutzt werden.

14. Vergiftung durch Tropeïne und tropeïnhaltige Solaneen, Tropeïnismus.

Krankheitsbegriff. Unter der Gesamtbezeichnung Tropeïnismus fassen wir alle Intoxikationen durch die von LADENBURG als Tropeïne bezeichneten Pflanzenbasen, d. h. zusammengesetzte Aether des Tropins, und durch die zur Familie der Solaneen gehörigen Pflanzen (Belladonna, Stechapfel, Bilsenkraut), deren Giftigkeit von derartigen Tropeïnen abhängt, zusammen.

Ursache und Entstehung. Die am häufigsten zu Vergiftungen führenden Tropeïne sind die isomeren Basen Hyoscyamin und Atropin, beide Tropasäure-Tropin, neben welchem noch eine dritte von LADENBURG als isomer mit diesen, von SCHMIDT als dem Cocaïn isomer bezeichnete Base, das Scopolamin (in der Medizin als Hyoscin bisher bekannt) und das aus Mandelsäure und Tropin künstlich dargestellte Homatropin von praktischer Bedeutung sind. Atropin und Hyoscyamin werden auch mit dem Daturin und Duboisin des Handels identifiziert. Alle genannten Tropeïne geben, von wenigen absichtlichen Vergiftungen abgesehen, vorwaltend zu Medizinalvergiftungen Veranlassung, wozu teils ihr Gebrauch als pupillenerweiterndes Mittel durch Einnehmen der als Augenwasser oder Augentropfen verordneten Lösungen, teils die Verwendung als Beruhigungsmittel infolge Einverleibung zu hoher Gaben führt. Mehrmals sind auch Vergiftungen dadurch herbeigeführt, daß unter der Bezeichnung Hyoscyamin Produkte von verschiedener Stärke geliefert wurden. Intoxikationen, meist leichterer Art, können auch durch Resorption auf die Bindehaut applizierter Atropinlösung vorkommen.

Die Vergiftungen durch tropeïnhaltige Solaneen gehören ebenfalls zu einem großen Teile zu den medizinalen, doch prävalieren die ökonomischen. Unter den Medizinalvergiftungen sind viele, bei denen die Blätter von Atropa Belladonna L. (Tollkirsche oder Belladonna), oder von Datura Stramonium L. (Stechapfel) an Stelle der Blätter ungiftiger Pflanzen (Klettenblätter, Bitterkleeblätter u. s. w.) gesammelt und als Thee benutzt wurden, in anderen Fällen wurden die zum Rauchen bestimmten Blätter abgekocht und die Abkochung getrunken. Von Interesse sind auch die durch die Applikation von Belladonnasalben und Belladonnapflastern auf zarte Hautstellen, z. B. die Mammae (zum Zwecke der Milchbeschränkung) hervorgerufenen Vergiftungen. Ueber die ökonomischen Vergiftungen sind die durch den Genuß der unter dem Namen Tollkirschen bekannten Früchte von Atropa Belladonna die häufigsten; daneben kommen solche durch den Genuß der Stechapfelsamen und der für Pastinaken oder andere eßbare Wurzeln gehaltenen Wurzeln von Hyoscyamus niger L. vor.

Symptome und Diagnose. Die Symptome der leichtesten In-

toxikation beschränken sich auf Trockenheit im Munde und Rachen, Kratzen im Halse, Durst, Uebelkeit, Dysphagie, Beschleunigung des Pulses, Klopfen der Carotiden und Schläfenarterien, Rötung des Gesichtes und der Augenbindehaut, starke Trockenheit der Haut, Erweiterung beider Pupillen mit Aufhebung der Reaktion auf Lichtreiz und der Akkommodation für die Nähe, Hitzegefühl, Schwindel und Eingenommenheit des Kopfes. Mitunter kommt auch Ischurie und Dysurie vor. In schweren Fällen steigen diese Symptome zu bedeutender Höhe, besonders die Zunahme der Pulsfrequenz (selbst 140 Schläge in der Minute und darüber); dazu kommen Ataxie und psychische Störungen mit dem Charakter der hochgradigsten Aufregung, Hallucinationen und Delirien, oft furibunder Art, manchmal hochgradiger Steigerung des Bewegungstriebes und Jactitation, Aphagie, Zittern, Zuckungen der Gesichtsmuskeln und klonische Krämpfe der Extremitäten. In den schwersten Fällen kommt es zu völliger Aufhebung des Bewußtseins, Anästhesie, Lähmung der Sphinkteren; mitunter wechseln Delirien und Somnolenz mit einander ab oder es kommt zu ausgesprochenem Koma mit stertoröser Atmung, das bei günstigem Verlaufe allmählich in natürlichen Schlaf übergeht. In solchen Fällen bleiben Mattigkeit, Mydriasis und Akkommodationsstörungen mehrere Tage, manchmal auch Gedächtnisschwäche und Ideenverwirrung zurück. Der Tod wird vielfach als Folge von Herzlähmung aufgefaßt, ist aber häufig Folge allgemeiner centraler Lähmung oder respiratorischer Paralyse.

Charakteristisch und bedeutungsvoll für die Diagnose aller Tropeïnvergiftungen ist die Mydriasis und der Aufregungszustand; doch tritt dieser bei Hyoscyamusvergiftungen, vermutlich infolge der narkotischen Beiwirkung des Scopolamins, weniger stark hervor.

Therapie. Vergiftungen mit nicht allzu hohen Gaben von Tropeïnen oder tropeïnhaltigen Substanzen können ohne jede Behandlung (Lantier, Th. Husemann) verlaufen, doch wird es in der Regel nötig und nützlich sein, die Menge des Giftes durch Magen- und Darmausspülung oder durch Brech- und Abführmittel zu verringern. Besonders bei Vergiftung mit tropeïnhaltigen Pflanzenteilen versäume man nicht, den Darm zu berücksichtigen, selbst wenn bereits Stunden seit dem Genusse des Giftes verflossen sind, da große Giftmengen im Darme bleiben können. In allen Fällen, in denen der Arzt spät gerufen wird und in solchen, wo die Erscheinungen spät eintreten oder sich ungewöhnlich lange mit Wechsel von Delirien und Koma hinziehen, ist die Darmirrigation indiziert, da in diesen Fällen stets Verdacht auf die Resorption des Giftes im Darme vorhanden ist.

In einem von Kobrynski berichteten Falle brachte eine hohe Darmirrigation am Tage nach dem Essen von Tollkirschen bei 3 Kindern 28 bezw. 37 bezw. 39 ganze Belladonnakerne neben enormen Massen von Samen und Schalen zu Tage, während aus dem Magen keine Giftreste entfernt werden konnten. Lendon sah zwei Tage nach einer Daturavergiftung noch Stechapfelsamen mit dem Stuhle abgehen, obschon 100 Samen vorher aus dem Magen entleert waren. Die Magenpumpe ist den Brechmitteln vorzuziehen, weil gerade bei der Belladonnavergiftung, namentlich im comatösen Stadium, sehr häufig die Wirkung der Emetica versagt, nicht nur des Zinkvitriols und Brechweinsteins (Lendon, Morel), sondern auch mitunter des Apomorphins (Korn), selbst bei Subkutananwendung der hohen Dose von 0,03 (Steiner).

Zur Bindung der Tropeïne sind teils Tierkohle (GARROD), teils Jod oder Jodjodkalium (BOUCHARDAT, ROUX, W. REIL, SAIZ RIOYO, SINOGOWITZ, HOHL) und Tannin (MOREL) empfohlen. Die beim Menschen damit angeblich erzielten Erfolge erscheinen bei dem häufigen spontanen glücklichen Verlaufe von Tropeïnvergiftungen als problematisch, besonders wenn die chemischen Antidote erst spät gereicht wurden. Es gilt dies namentlich auch bezüglich des Tannins, da der mit Tannin entstehende Niederschlag sich sowohl im Ueberschusse des Fällungsmittels als in verdünnter Salzsäure löst, so daß nur bei gleichzeitiger Darreichung von Natriumacetat oder Natriumcarbonat ein dauernder Niederschlag entsteht, der sich jedoch in Alkohol wieder auflöst (FALCK und KIEFER). THOMPSON hat zur Zerstörung des Alkaloids Liquor Kali caustici empfohlen, der selbstverständlich nur in sehr diluierter Lösung gegeben werden darf und dann wenig oder gar nichts nützt.

Dauert nach Anwendung der zur Entfernung des Giftes aus Magen und Darm geeigneten Mittel die Intoxikation fort, so kann man organische Antidote verwenden, die aber nach Maßgabe der Symptome auszuwählen sind, indem man bei prävalierenden Erregungszuständen narkotische und sedative Mittel, bei Koma erregende Mittel benutzt. Allerdings ist in neuerer Zeit die Existenz von wirklichen Antagonisten des Atropins behauptet worden, und namentlich hat man Pilocarpin und Physostigmin, bezw. das durch letzteres wirkende Extractum seminum Physostigmatis (Extractum Calabar) auch zur Behandlung der Atropinvergiftung nicht allein empfohlen, sondern sogar praktisch in Anwendung gezogen. Die am Krankenbette gemachten Erfahrungen sind indes trotz der eintretenden, aber überall auch möglicherweise von dem gereichten Medikamente unabhängigen Genesung nicht geeignet, Vertrauen zu dieser antagonistischen Behandlung zu erwecken, da weder Pilocarpin noch das durch größere Intensität seiner Wirksamkeit ausgezeichnete Physostigmin auf der Höhe der Vergiftung durch Atropin oder sonstige Tropeïne irgend welche Veränderung der Symptome bedingen und höchstens in Fällen, wo relativ geringe toxische Dosen der Tropeïne in Frage kommen, den Puls langsamer und kräftiger und die Haut in mäßigem Grade feucht machen. Auch die physiologischen Experimente, welche über den Antagonismus des Pilocarpins bezw. Physostigmins und des Atropins als des toxikologisch wichtigsten Tropeïns vorliegen, zeigen mit Bestimmtheit, daß zwar wohl das letztgenannte eine Berechtigung hat, bei Vergiftungen durch die erstgenannten Stoffe als Antidot verwendet zu werden, indem es dadurch bedingte Erscheinungen beseitigt, während die Effekte des Pilocarpins und Physostigmins dem Atropin gegenüber, sobald dieses in größeren Mengen wirkt, stets zurücktreten. Der einzige Nutzen, der dem Pilocarpin zugeschrieben werden kann, ist der, daß es gegen das Ende der Atropinwirkung durch Erregung von Sekretionen die Elimination des Atropins fördern kann; doch ist auch nicht erweislich, daß die Pilocarpinbehandlung die Rekonvalescenz des Tropeïnismus irgendwie abkürzt.

Am meisten praktische Anwendung hat das 1880 zuerst von PURGESZ empfohlene Pilocarpin gefunden, z. B. von FANZLER, KAUDERS, GRATTAN, BOND, EVANS, M'GOWAN, F. DEUTSCHMANN. Alle Beobachtungen beweisen, daß das Pilocarpin auf der Höhe der Atropinvergiftung keine sichtbaren physiologischen oder symptomatischen Effekte äußert, daß aber im Verlaufe

der Intoxikation enorme Dosen Pilocarpin gereicht werden können, ohne schädlich zu wirken. So wurden in einem Falle von Vergiftung mit 10 bis 11 mg Atropinsulfat 31 Spritzen voll 1-proz. Pilocarpinlösung gegeben (Juhász). Die vom Pilocarpin befürchteten Kollapserscheinungen (Binz) sind bisher nicht beobachtet und gegen die Empfehlung Kobert's, Pilocarpin so lange zu geben, bis seine Wirkung auf die Schweiß- und Speicheldrüsen sich geltend macht, würde an sich nichts zu erinnern sein, wenn irgend ein Beweis für eine therapeutische Wirksamkeit geliefert wäre. Daß der Tod auch durch Pilocarpinbehandlung nicht immer abgewendet wird, selbst wenn dabei die Schweißsekretion angeregt wird, beweist ein von Tanner berichteter Fall. Auch bei Tieren verhütet Pilocarpin weder in großen noch in kleinen Dosen den tödlichen Verlauf (F. Deutschmann). Man muß übrigens bedenken, daß die Organe, auf welche die Tropeïne und das Pilocarpin einen Gegensatz der Wirkung zeigen, zum größten Teile solche sind, welche für das Zustandekommen des tödlichen Ausganges keinerlei Bedeutung haben, z. B. die Iris, die Schweiß- und Speicheldrüsen, die Darmganglien, und höchstens könnte die gegenteilige Wirkung auf die Pulsfrequenz, mag diese ausschließlich vom Vagus oder auch vom Herzmuskel abhängig sein, in Betracht kommen, insofern dadurch dem Zustandekommen frühzeitiger Erschöpfung der Herznerven und Herzlähmung vorgebeugt würde. Da der Tod aber keineswegs immer durch Lähmung des Herzens, sondern bei Tropeïnismus ebenso häufig durch Lähmung der Atmung oder durch centrale Paralyse überhaupt erfolgt, ist von Pilocarpin, dem eine Wirkung auf Gehirn und Rückenmark nicht zukommt, ein lebensrettender Einfluß überhaupt nicht zu erwarten. — Bezüglich des Calabarbohnenextraktes gilt im wesentlichen das vom Pilocarpin Gesagte. In zwei Fällen von Vergiftung durch nicht gerade große Atropinmengen (0,02 und 0,04), in denen Lorentzen mehrmals 25 Tropfen Tinctura seminis Physostigmatis gab, ist ein Einfluß auf Symptomatologie und Verlauf nicht zu erkennen. Jedenfalls sind hier große Gaben zu vermeiden, da das Physostigmin in höheren Gaben lähmend auf das Atemcentrum und das Rückenmark wirkt und somit die Gefahren der Tropeïne vergrößern würde. Nach Rossbach und Fröhlich steigert Physostigmin die Lebensgefahr bei Atropinvergiftung. Näheres über den Antagonismus von Physostigmin und Atropin findet sich im Artikel Physostigminvergiftung.

Die von Preyer ebenfalls als Antagonist des Atropins nach Tierversuchen bezeichnete Blausäure (vergl. den Artikel Blausäurevergiftung), deren Wirkung vorwaltend in der Herabsetzung des Atemcentrums zu suchen ist, hat bisher beim Menschen keine Anwendung gefunden und bietet in den zulässigen medizinalen Dosen bei hochgradigen Erregungszuständen keine Aussicht auf Erfolg, während sie im Koma kontraindiziert erscheint.

In älterer Zeit brachte man zur Beseitigung der Aufregungszustände der Tropeïnvergiftungen allgemeine Blutentziehungen in Anwendung, die jetzt vollkommen aufgegeben sind. Selbst örtliche Applikation von Blutegeln ad tempora, für welche das gerötete Gesicht zu sprechen scheint, ist entbehrlich. Dies gilt auch in Bezug auf die früher üblichen kühlenden Getränke, besonders die viel benutzten aus Pflanzensäuren gefertigten Limonaden, die bei Vergiftung mit tropeïnhaltigen Pflanzenteilen die Resorption der Gifte noch erleichtern können. Gegen die Anwendung kalter Umschläge auf den Kopf ist dagegen nichts zu erinnern. Das Wesentlichste bei der Behandlung der Aufregungszu-

stände bleiben indes die Narcotica. Unter diesen ist am meisten das als dynamisches Antidot der Tropeïne überhaupt empfohlene Morphin im Gebrauche, das in der That wie auch das durch den Morphingehalt wirksame Opium und verschiedene Opiumpräparate beim Vorhandensein starker Excitation Beruhigung und Schlaf herbeizuführen und dadurch auch der aus dem gesteigerten Bewegungstriebe und der maniakalischen Aufregung hervorgehenden Gefahr der Erschöpfung vorzubeugen imstande ist. Auch können die Krämpfe durch Morphin beseitigt werden. Günstige Effekte dieser Art sind durch zahlreiche Beobachtungen am Krankenbette, z. B. von HOERING, OXLEY, SINIO, VAN PETEGHEM, STRÖHMBERG, in der neueren Zeit durch SCHÜLER, DEMME, COLTMAN, BINZ und SAMELSOHN konstatiert, und es können Opiumpräparate und Morphin im Excitationszustande des Tropeïnismus ganz gewiß symptomatisch zweckmäßig und von Nutzen sein. Ein Uebelstand bei dieser Behandlung ist der, daß die richtige Dosis der Präparate bei Tropeïnismus außerordentlich schwer zu treffen ist. Giebt man zu wenig Opium oder Morphin, so bleibt die beruhigende Wirkung, wie in Vergiftungsfällen von MASH, DUFFIN, RUDOLPH und SAUBERZWEIG, aus, oder es schwinden nur die Krämpfe, und die Jactitation erfordert später andere Maßnahmen (ADLER).

Es ist nun allerdings richtig, daß mitunter bei komplexen Vergiftungen von Opium und Belladonna außerordentlich hohe Gaben beider Gifte toleriert werden, und daß auch bei der Behandlung von Atropinvergiftung von den für die Opiumpräparate und das Morphin so überaus empfindlichen kleinen Kindern Dosen dieser Medikamente ertragen wurden, die unter anderen Verhältnissen bestimmt den Tod zur Folge gehabt haben würden. Trotz dieser Toleranz würden wir sehr hohen Morphindosen nicht das Wort reden können, weil die Kasuistik der mit Opiaten behandelten Tropeïnvergiftungen den Beweis dafür liefert, daß solche geradezu Schaden stiften und die Vergiftungserscheinungen schwerer gestalten können. In einem Falle von NICHOLLS kam es bei einer Vergiftung durch Kaffee, in welchen einige Belladonnablätter gelegt waren, nach einer Subkutaninjektion von 0,015 g und mehreren späteren von 0,007 g Morphinsulfat zu einer solchen Prostration, daß der Gebrauch von Brandy nötig wurde. Noch schlimmer gestaltete sich der Zustand in einem Falle von ELIOT, in welchem nach dem Verschlucken einer 0,033 g enthaltenden Atropinsulfatlösung durch drei Injektionen von 0,022 Morphinsulfat in 1 $^{1}/_{2}$ Stunden zwar die Aufregungserscheinungen schwanden, aber an deren Stelle ausgesprochene Morphinvergiftung mit starker Atemverlangsamung (3 in der Minute) trat, welche der Arzt mit Flagellation und schwarzem Kaffee bekämpfen mußte. In einem von MACHIAVELLI behandelten Falle von Vergiftung mit einer allerdings sehr bedeutenden Atropindose (0,5 Atropinsulfat) kam es nach 12 Injektionen von 0,01 Morphinsulfat zu einem solchen Kollaps, daß zur Abwendung der Paralyse Faradisation des Vagus in Anwendung gebracht wurde.

Erwägt man, daß Intoxikationen durch Tropeïne oder tropeïnhaltige Solaneen trotz Delirien und Sopor ohne Behandlung oder unter einfacher mechanischer Behandlung (PARSONS) und nach Darreichung von Tannin (MOREL, PRENTISS) günstig verlaufen können, und daß unter den mit Morphin behandelten Vergiftungen auch tödlich verlaufene sich finden (BEDDOES, NEWTON, POLLAK u. a.), wobei mitunter das Morphin den Exitus letalis mitverschuldete (in dem Falle von GROSS, wo 0,1 Morphin, inner-

halb $^1/_2$ Stunde injiziert, unmittelbar zu stertoröser Atmung führte), so wird man die Forderung berechtigt finden, bei der Applikation der Morphinpräparate die Maximaldosen der Pharmakopöe nur ganz ausnahmsweise zu überschreiten und lieber mehrere kleine Einzelgaben in angemessenen Intervallen in Anwendung zu bringen als eine größere (KÜTHE). Die subkutane Anwendung ist der internen jedenfalls vorzuziehen, um rascheren Effekt zu haben (HEDLEY).

Im allgemeinen beschränke man die Morphiumbehandlung auf Fälle von hochgradiger Excitation und Unruhe und vermeide sie nicht allein bei ausgesprochenem Koma, sondern auch in allen Fällen, wo die Wahrscheinlichkeit vorliegt, daß geringe Mengen von Tropeïnen im Spiele sind, sei es daß nur wenig genommen wurde, sei es daß die eingenommenen Quantitäten durch Magenpumpe oder Brechmittel bis auf einen kleinen Rest wieder entfernt sind.

Die vielfache Anwendung des Morphins bezw. Opiums als Antidot der Ptomaïne in neuerer Zeit gründet sich auf das Dogma vom Antagonismus des Opiums und der Belladonna, das sich vor dreißig Jahren im Anschlusse an eine Arbeit von THOMAS ANDERSON zuerst in England, dann in Amerika und auf dem europäischen Kontinent bei der Majorität der Aerzte Geltung verschaffte. Die Anwendung des Opiums als Antidot der Belladonnavergiftung ist übrigens schon weit älter und schon 1810 von LIPP und AUTENRIETH empfohlen. Daß ein Antagonismus nicht in der Weise existiert, daß die Gifte gegenseitig ihre Wirkungen neutralisieren, ist jetzt allgemein anerkannt. Bei der gleichzeitigen Einwirkung der beiden in Rede stehenden Stoffe und der Tropeïne überhaupt gegenüber dem Morphin prävaliert in der Regel die Atropinwirkung, namentlich in Bezug auf die Pupille. Bei Tieren wird die letale Dosis des Morphins resp. Atropins durch Kombination mit dem Antagonisten nicht geändert. Obschon dies beim Menschen der Fall ist, bleiben die Heilwirkungen des Morphins bei Tropeïsmus doch zweifelhaft, weil auch sehr schwere Intoxikationen ohne Kunsthilfe günstig enden können. Auf die nach Beseitigung der schweren Intoxikationssymptome zurückbleibenden Symptome hat die Morphiumbehandlung keinen Einfluß.

An Stelle des Morphins sind auch andere schlafmachende Sedativa im Stadium der Erregung bei Tropeïnismus zu gebrauchen. Die dem Opium mindestens gleichen Wirkungen des Chloralhydrats auf Delirien und Krämpfe sind durch einige Krankengeschichten verbürgt (PROTHEROE SMITH, MANN). Auch Chloroform ist nach erfolgloser Morphinanwendung mit Nutzen gegen Jaktitation benutzt (ADLER, DUFFIN). Alle diese Stoffe sind nur symptomatisch im Aufregungszustande brauchbar.

Von den Excitantien, welche in Fällen, wo komatöse Zustände überwiegen, in Anwendung gezogen worden, sind in erster Linie Spirituosa und vor allem der Wein dringend empfohlen und am häufigsten in Anwendung gezogen worden. Auch beim Wein, den LUSSANA als dynamisches Antidot empfiehlt, welches sogar die Brechmittel unnötig mache, gilt dasselbe, was vom Morphin bemerkt wurde, daß er bei Atropinvergiftung in sehr großen Mengen toleriert wird, so daß z. B. ein $6^1/_2$ Monate altes Kind 360—400 g starken Weins ertrug (CASTALDI). Für die Spirituosa spricht die Rettung eines mit 0,18—0,24 Atropin vergifteten 4-jährigen Kindes durch Alkoholbehandlung

(HOLTHOUSE). Vereinzelt sind auch Kampfer (PEDICINI, SAUBERZWEIG), Ammoniak (CHAMBERS), Kaffee und Coffeïn (PEDICINI), daneben äußere Excitantien, wie kalte Begießungen des Kopfes, Senfteige an die Waden, reizende Klystiere in Anwendung gekommen. Mitunter wird es nötig, die künstliche Atmung einzuleiten. In einzelnen englischen Fällen hat man auch das bei der Opiumvergiftung in Großbritannien und Amerika übliche Verfahren des Ambulatory treatment angewendet, um das Coma zu verhüten (W. LEGG, PARSONS).

Die ältere Medizin betrachtete ARNICA und PULSATILLA als Antidote der Belladonna; die erstere könnte höchstens als Excitans im Coma nützen. Die wegen der Erregung früher üblichen säuerlichen Getränke (Limonaden) sind eher schädlich als nützlich. In Algerien sind gegen das dort als Giftpflanze bekannte weiße Bilsenkraut, Hyoscyamus albus L., El Bethina genannt, mit Wasser zerriebene Datteln und eine Brühe mit viel Pfeffer und Butter, wonach die Hallucinationen ausbleiben sollen, in Gebrauch (BOUSSON).

Nach dem Gesagten ist bei interner Tropeïnvergiftung zunächst die Magenspülung und, namentlich bei Vergiftungen durch tropeïnhaltige Pflanzenteile, die Darmspülung oder ein Purgans anzuordnen. Als Antidot benutze man Morphin in allen Fällen, wo hochgradige Erregung besteht, während bei komatösen Zuständen erregende Mittel (Wein, Kaffee, kalte Begiefsungen auf den Kopf) am Platze sind. Man wende Morphin subkutan in wiederholten kleinen Gaben an und überschreite nur ausnahmsweise die Maximaldose. Pilocarpin ist in allen schweren Fällen ohne Nutzen.

Die nach der Vergiftung zurückbleibenden nervösen Störungen schwinden ohne Behandlung. Gegen die Mydriasis ist Einträufelung von Physostigminsalicylatlösung (0,04 : 10,0 Wasser), gegen Trockenheit im Mund Pilocarpin gebraucht.

Prophylaxe. Die Verhütung der Vergiftung durch Tropeïne liegt zu einem großen Teile in der Hand des Arztes. Dieser verschreibe bei Verordnung von Atropinkollyrien stets nur die unumgänglich notwendige Menge des Alkaloids oder ersetze nach dem Vorschlage von SAMELSOHN die Atropinsolutionen durch Atropinsalben, die nicht so leicht wie Lösungen mit innerlich zu nehmenden Arzneimischungen verwechselt werden. Der Arzt verwende bei Subkutaninjektionen stets im Anfange nur die geringsten wirksamen Mengen von Atropin, Hyoscyamin oder Scopolamin ($^1/_2$ mg) und steige erst allmählich zu höheren. Bei der Anwendung von Atropineinträufelungen ist es zweckmäßig, die Oeffnungen des Ductus lacrymalis durch ein Läppchen zu verschließen, da toxische Wirkungen meist, wie der unmittelbar eintretende bittere Geschmack beweist (CHADWICK), durch die Resorption des in die Nase und durch die Choanen in den Mund gelangenden Giftes entstehen. Die Applikation von Belladonnapflastern oder Salben auf die Mammae zum Zwecke der Milchvertreibung ist zu widerraten, zumal da andere Mittel, z. B. Jodkalium intern, ebenso sicher wirken. Versuche, die tropeïnhaltigen Giftpflanzen, insbesondere die Belladonna, auszurotten, wie sie in Oesterreich in älterer Zeit gemacht wurden, haben nicht zum Ziele geführt; die Warnung der Kinder in Haus und Schule ist das einzige Mittel, die ökonomischen Vergiftungen dieser Art zu vermindern.

15. Vergiftungen durch Nachtschattenarten, Solanismus.

Ursache und Symptome. Hauptsächlich durch den Genuß der Beeren verschiedener einheimischer Nachtschattenarten, besonders des schwarzen Nachtschattens, Solanum nigrum L., und des Bittersüß, Solanum Dulcamara L., seltener Essen der Früchte der Kartoffel, Solanum tuberosum L. und als Zierpflanzen kultivierter Solanumarten, z. B. S. pseudocapsicum L., vereinzelt auch durch Gebrauch konzentrierter Dulcamarastengel-Abkochungen oder größerer Dosen von Extractum Dulcamarae und mitunter durch das Essen unreifer Kartoffeln veranlaßt, kommen akute Vergiftungen vor, die in ihren Erscheinungen Variationen zeigen. In einzelnen Fällen, namentlich nach reichlichen Mahlzeiten unreifer Kartoffeln, ist der Tractus affiziert und es kommt zu Erbrechen, Leibschmerzen und Diarrhöe; in anderen Fällen sind narkotische Phänomene vorhanden, bald Erbrechen und Koma, bald ein an Belladonnavergiftung erinnernder Zustand mit Dysphagie, Aphasie, Zuckungen, Pulsbeschleunigung, erschwerter Atmung, Pupillenerweiterung, Hallucinationen, Delirien und Schlafsucht. Diese Abweichnngen im Krankheitsbilde erklären sich daraus, daß in den Solanumarten nicht bloß das früher als ausschließliches toxisches Prinzip betrachtete Solanin, sondern auch mydriatisch wirkende Alkaloide, wahrscheinlich Tropeïne vorhanden sind. Vergiftungen mit Solanin, das bei Tieren herabsetzend auf Gehirn und Rückenmark und nach Art der Saponine örtlich irritierend wirkt und das in physiologischen Gaben beim Menschen Schwere und Eingenommenheit des Kopfes, Ohrensausen und Schlafneigung erzeugt, sind beim Menschen bisher nicht vorgekommen.

Therapie. Die Behandlung des Solanismus erfordert schleunige Entfernung der giftigen Pflanzenteile aus Magen und Darm, am zweckmäßigsten durch Magenpumpe und Darmirrigation. Als chemisches Antidot kann Tannin dienen, das bei Gegenwart von Salzsäure Solanin fällt. Auch kohlensaure Alkalien wirken auf Solaninsalzlösungen fällend, der Niederschlag ist in Säuren löslich. Im übrigen verfährt man symptomatisch. Bei Prävalenz der intestinalen Symptome sind Opiate, auch Tannin, Wismutnitrat, Dermatol, angezeigt. Bei Koma giebt man Analeptica, am besten Kaffee, bei den an Tropeïsmus erinnernden Formen die bei diesem angegebenen Mittel. Künstliche Atmung ist nicht imstande, mit Solanin vergiftete Tiere zu retten (Capparoni).

16. Vergiftung durch Tabak, Nicotismus.

Krankheitsbegriff. Als Nicotismus oder Nicotianismus werden alle akuten und chronischen Krankheitszustände zusammengefaßt, welche durch den Tabak hervorgerufen werden und die teils auf der Einwirkung des in allen Teilen der Tabakspflanze enthaltenen, höchst giftigen, durch den berühmten Prozeß Bocarmé allgemein bekannt gewordenen, aber an sich für die Toxikologie praktisch wenig bedeutsamen Alkaloids Nicotin beruhen, teils von Stoffen, die sich bei der Verbrennung der Tabaksblätter, wie Collidin und verschiedene Pyridinbasen, der nicht basische, ölige Giftstoff von Abeles und Paschkis, Cyanwasserstoffsäure, Kohlenoxyd u. s. w., im Tabaksrauche und in dem sog. Schmirgel oder Säuber, finden, abhängig sind.

Ursache und Entstehung. Die akute Tabaksvergiftung, Nicotismus acutus, fällt, abgesehen von einzelnen Fällen absichtlicher mutwilliger Beimengung von Tabaksblättern oder Schnupftabak zu Speisen und Getränken, vorwaltend unter die Kategorien der ökonomischen und medizinalen Intoxikationen. Am häufigsten kommt Nicotismus acutus durch Rauchen übermäßiger Mengen von Tabak, besonders bei Ungewohnten, oder durch Verschlucken gekauter Tabaksblätter vor, während Intoxikationen durch Tabak, der zwischen andere Speisen geraten ist, oder durch Speisen, die in Tabaksbehältern aufbewahrt wurden, seltener sind. Relativ häufig sind externe Vergiftungen, sei es durch Tabaksklystiere, zu denen zu große Mengen Tabaksblätter benutzt worden, sei es durch die Anwendung des Tabakssäubers oder von Tabakspulver, Tabaksblättern oder Dekokten auf Hautausschläge, Geschwüre oder Wunden. Auch bei Applikation größerer Mengen Tabaksblätter auf die unverletzte Haut kann akute Vergiftung entstehen. Bei Kindern ist auch durch Trinken von Tabakssäuber aus den Pfeifendosen mitunter Intoxikation veranlaßt.

Chronische Tabaksvergiftung, Nicotismus chronicus, entsteht infolge habituellen übermäßigen Tabakrauchens und -kauens, seltener bei Tabaksarbeitern, wenn diese nicht gleichzeitig rauchen und kauen.

Symptome. Bei der leichteren Form des akuten Nicotismus, wie sie besonders bei den ersten Rauchversuchen, bei manchen Rauchern auch nach ungewöhnlich starken Cigarren, aber auch bei Vergiftung von der Haut aus eintritt, bilden Schwindel, Blässe des Gesichts, kalter Schweiß, Ohnmachtsgefühl, kleiner, langsamer Puls, Speichelfluß, Singultus, Würgen, Erbrechen, Schmerzen im Unterleibe und Durchfall das Intoxikationsbild. Meist sind die Diarrhöen nicht sehr heftig, doch kommen blutige Stühle vor. Bei den schwersten Vergiftungen kommt es nicht zu gastrischen Erscheinungen; die Kranken stürzen ohnmächtig hin und gehen unter Pupillenerweiterung durch Atmungslähmung in kurzer Zeit, bei Vergiftungen mit letalen Mengen Nicotin schon in 3—5 Minuten, bei Tabaksvergiftungen etwas langsamer, meist vor Ablauf einer Stunde, zu Grunde. In den schweren, aber nicht rapide endigenden Fällen ist Stupor ein konstantes Symptom; bei Einzelnen kommt es zu vollständiger Bewußtlosigkeit oder zu Delirien und Irrereden; manchmal ist das Sprachvermögen gestört. Myosis und Mydriasis wechseln häufig ab; in vielen Fällen besteht allgemeines Zittern der Muskeln; später treten auch tonische und klonische Konvulsionen auf. Tritt in solchen schweren Fällen Genesung ein, so können Kopfschmerzen, Schwindel, Zittern, Schweratmigkeit und Schwäche noch wochenlang persistieren.

Die chronische Tabaksvergiftung kann sich unter verschiedenen Formen darstellen. Unter diesen sind zwei besonders auffällig und am häufigsten; die mit centralem Skotom einhergehende Tabaksamblyopie oder Tabaksamaurose und die Tabaksherzaffektion, welche sich meist durch Steigerung der Frequenz und Intermittenz des Herzschlages, in anderen Fällen durch Palpitationen und Herzschwäche, mitunter durch die Erscheinungen der Angina pectoris oder auch als Hypertrophie oder Dilatation charakterisieren. Außerdem aber kann der Nicotismus chronicus sich in Gestalt von Störungen der verschiedensten Nervengebiete manifestieren. So des Centralnervensystems als Ohnmachten, Schlaflosigkeit, Schwindel, psychische Depression, Gedächtnisschwäche, Agoraphobie und als eine besonders nach Tabakskauen zu beobachtende,

durch peinliches Schwächegefühl, Hallucinationen, Wahnideen und Selbstmordgedanken sich charakterisierende eigentümliche Psychose (Nicotismus mentalis von Kjellberg), verschiedener sensorieller Nerven (Schwerhörigkeit, Abnahme des Geschmacks und Geruchs) und sensibler Nerven (Prosopalgie u. a. Neuralgien). Häufige Leiden bei Rauchern, besonders Cigarrettenrauchern, sind Anginen mit starker Trockenheit der Schleimhaut, manchmal mit Schwellung der Tuben und Hyperämie der Trommelhöhle verbunden, ferner gastrische Störungen (Gastralgie, Anorexie, Gefühl von Völle, Verstopfung mit Durchfällen abwechselnd). Auch Impotenz wird als Folge chronischer Tabaksvergiftung angeführt. Einen Uebergang zur chronischen der acuten Tabaksvergiftung macht die bei Kindern in nordamerikanischen Kautabaksfabriken, welche den eben mit Wasserdämpfen feuchtgemachten Tabak in die Arbeitsräume zu transportieren haben, beobachtete Intoxikationsform, wobei in den ersten Tagen eine Art Kollaps mit Erbrechen und Purgieren, dann nach 6—12 Tagen Emaciation, heftige Leibschmerzen und heftige Obstipation von mehreren Wochen Dauer, mitunter auch Neuralgien eintreten (Chapman).

Therapie. In Fällen von Vergiftung mit erheblichen Mengen Nikotin wird der Arzt in der Regel den Vergifteten in der Agonie finden, so daß jede Behandlung überflüssig wird. In schweren Fällen akuter Tabaksvergiftung halten wir die Magenpumpe, wo möglich unter Gebrauch von Tannin- oder Jodjodkaliumlösung als Spülflüssigkeit, selbst dann für angebracht, wenn bereits Erbrechen stattgefunden hat. Auch bei Vergiftung durch Tabaksklystiere empfiehlt sich Injektion von Tanninlösung, bei Vergiftung von Wunden oder exkoriierten Hautpartien aus sorgfältiges Abwaschen dieser Stellen.

Magenausspülung oder Brechmittel müssen in allen Fällen angewandt werden, wo gekauter Tabak verschluckt wurde; in einem Falle von Orfila wurde ein verschluckter Cigarrenstummel durch Kitzeln des Zäpfchens wieder herausbefördert. Antidotarische Behandlung allein ist nach Tierversuchen kaum ausreichend, wenn auch sowohl Tannin als Jod das Leben bei nicht zu großen letalen Dosen verlängern können (W. Reil). Bei leichten Vergiftungen durch zu starkes Rauchen fand Favarger Tannin sehr wirksam. Die früher als empirisches Gegengift dargereichten Säuren, insbesondere Essig und Citronensaft, können weder als chemisches noch als dynamisches Antidot gelten.

An Stelle der in früherer Zeit üblichen antiphlogistischen Behandlung der Tabaksvergiftung mit Aderlaß und Blutegeln dürfte zweckmäßig die analeptische Behandlungsweise mit äußerlich und innerlich zu applizierenden Excitantien treten. Kalte Begießungen auf den Kopf werden zur Beseitigung der Ohnmachten und des Stupor empfohlen, ebenso Riechen an Ammoniak; innerlich und subkutan Aether, auch intern Kaffee oder Liquor Ammonii anisatus, endlich künstliche Atmung, die aber auf die Nicotinkrämpfe bei Tieren ohne Einfluß bleibt (Uspensky). In einem Falle von Oppolzer scheint Subkutaninjektion von Morphin den bestehenden Rigor beseitigt zu haben. Bei starker Enteralgie sind Opiumpräparate (Tinct. Opii simplex oder crocata zu 10—20 Tropfen) zu geben. Mit Kochsalzinfusion erhielt Sanquirico negative Resultate. Der Umstand, daß mit Nicotin vergiftete Tiere häufig am Leben bleiben, wenn vermehrte Diurese eintritt (L. van Praag), macht Versuche mit Diuretin oder kleinen Mengen Digitalin wünschenswert.

Die **chronische Tabaksvergiftung** erfordert in erster Linie die Beseitigung der Ursache, der Benutzung des Tabaks als Genußmittel. Diese reicht da aus, wo sich infolge des Nicotineinflusses noch keine Veränderung der betroffenen Organe ausgebildet hat und die Störungen funktionell geblieben sind. Selbst vollkommene Tabaksamaurose kann durch Unterlassen des Rauchens geheilt werden. Sehr unterstützt wird die Wiederherstellung durch einen Aufenthalt in einer Waldsommerfrische, bei Amaurosis nicotinica auch durch subkutane Injektion von Strychnin, dem Specificum gegen alle Amblyopien ohne materielle Veränderungen.

Die Erfolge des Unterlassens des Rauchens oder Kauens machen sich keineswegs in allen Fällen unmittelbar geltend, in manchen Fällen erst nach einigen Wochen. In früherer Zeit hielt man die Kaltwasserbehandlung für besonders geeignet zur Elimination des im Körper retinierten Nicotins, unbedingt erforderlich ist sie nicht, als allgemeines Tonicum allerdings rationell. Zur eliminativen Behandlung sind auch Injektionen von Pilocarpin (Coursserand) angemessen, wobei man mehrere Tage hintereinander 0,01—0,02 Pilocarpinum hydrochloricum in wässeriger Lösung (Pilocarpini hydrochlorici 0,2, Aq. dest. 10,0 M. D. S. Täglich ½—1 Spritze voll) verwendet. Das Strychnin giebt man bei Tabaksamaurose zu 1—2 mg (Strychnini nitrici 0,01, Aq. dest. 5,0. Täglich ½—1 Spritze voll). Von den Formen des chronischen Nicotismus bedarf nur die Nikotinpsychose der Behandlung in einer geschlossenen Anstalt. Kjellberg heilte sie in der frühesten nicht hallucinatorischen Periode durch allmähliche Herabsetzung des gekauten Tabaks, Anwendung von Karlsbader Salz (gegen die Magenhyperästhesie) und Sulfonal gegen die Insomnie im Laufe von 5—6 Monaten, im hallucinatorischen Stadium dauerte die Wiederherstellung 1 Jahr. Ob nicht auch hier durch Entziehung des Kaumaterials frühzeitigere Heilung geschafft werden kann, wäre zu erwägen.

In schweren Fällen chronischer Tabaksvergiftung wird der Patient sich gern zum Aufgeben des Tabaksrauchens oder Tabakskauens verstehen, zumal da nach unseren Erfahrungen irgendwelche somatische Störungen, selbst wenn große Mengen (z. B. 8—10 Cigarren im Tage bei Rauchern) konsumiert wurden, durch die Entziehung nicht hervortreten. In leichteren Fällen braucht das Aufgeben der Gewohnheit kein dauerndes zu sein, und der Geheilte kann nach einiger Zeit wieder zum mäßigen Genusse des Tabaks zurückkehren. In manchen leichteren Fällen mag es sogar genügen, eine leichtere Sorte Tabak oder Cigarren zu rauchen (Ritter, Schotten) oder die Zahl der Cigarren herabzusetzen.

In Bezug auf die Prophylaxe der akuten Tabaksvergiftung ist wenig zu machen, da die medizinalen Vergiftungen dieser Art zum größten Teile nicht Folge von ärztlichen Verordnungen, sondern von Quacksalberei sind. Bei den Aerzten sind selbst die Tabaksklystiere außer Kurs gekommen, die, wenn man sich vor Vergiftungen schützen will, aus nicht mehr als 0,5—1,0 der offizinellen Folia Nicotianae bereitet werden dürfen. Kobert weist auf die Gefährlichkeit der Anpflanzung von Nicotiana-Arten, welche sämtlich Nicotin enthalten, hin, da dadurch leicht bei Kindern Vergiftung vorkommen könne.

Als Prophylaxe der chronischen Tabaksvergiftung fordert eine größere Anzahl von Aerzten und namentlich von Nichtärzten

das völlige Unterlassen des Rauchens und Kauens des Tabaks. Diese Forderung geht zu weit, da nur übermäßiges Rauchen zu chronischem Nicotismus führt, und da selbst bei sehr starken Rauchern, die 12—16 Cigarren im Tage konsumieren, manchmal 20 Jahre vergehen, ehe gesundheitsschädigende Wirkung manifest wird. Im allgemeinen wird das Cigarrenrauchen für schädlicher als das Tabaksrauchen erklärt, doch ist dabei im Auge zu behalten, daß für das Zustandekommen der chronischen Vergiftung durch Rauchen zuerst die Quantität des gerauchten Tabaks, dann aber auch dessen Qualität und die Art und Weise des Rauchens von Bedeutung sind. Von der Ansicht ausgehend, daß die Schädlichkeit der Tabakssorten von ihrem Nicotingehalte ausschließlich abhänge, hat man die stärkeren einheimischen und nordamerikanischen (virginischen) Tabake für besonders schädlich erklärt und geradezu deren Verdrängung durch türkische, griechische und brasilianische Tabake gefordert (Kopff). Es ist indes erwiesen, daß ebenso gut wie der Virginiatabak und die daraus hergestellten österreichischen Regiecigarren und noch weit häufiger als diese die nicotinarmen Havannacigarren zu chronischer Vergiftung Anlaß geben, und daß auch das Rauchen von Cigarretten dazu führen kann (Favarger). Das Faktum, daß gerade Havannacigarren am häufigsten zu Erkrankung führen, mag sich zum Teil daraus erklären, daß diese wohlschmeckenden Cigarren von den leidenschaftlichen Rauchern der besseren Stände vorgezogen und in größerer Zahl geraucht werden, kann aber auch damit im Zusammenhange stehen, daß nicotinarme feinere Tabake bei der trockenen Destillation größere Mengen anderer giftiger Produkte, besonders der Blausäure und der stark toxischen Pyridinbase Collidin liefern als starke nicotinreiche Tabake (Le Bon), wodurch sich auch das reichlichere Vorkommen dieser Base in den Verbrennungsprodukten von Cigarren (Eulenberg und Vohl) erklärt.

Man hat den Gefahren des Tabaksrauchens dadurch vorzubeugen gesucht, daß man nicotinfreien Rauchtabak vermittelst wiederholten Auslaugens der Tabakblätter mit reinem und mit alkohol- und ätherhaltigem Wasser herstellte (Pfaff), doch schützt dieser selbstverständlich nicht vor der, teilweise von dem Ammoniak abhängigen, Irritation, die der Tabaksdampf auf die Schleimhaut des Rachens, der Ohrtrompete und des Kehlkopfes ausübt. Auch wirkt nicotinfreier syrischer Tabak beim Rauchen sehr betäubend (Nessler).

Ganz unabhängig von der theoretischen Frage, wie groß die Bedeutung des Nicotins und Collidins für die chronische Tabaksvergiftung infolge des Rauchens sei, erscheint es vollständig berechtigt, gewisse Arten des Rauchens zu verpönen. Dahin gehört die in Frankreich, Rußland und in der Levante übliche Unsitte des sog. Verschluckens des Rauches, wodurch dieser teils in den Magen, teils in die Bronchien gelangt und leicht Digestions- und Atemstörungen resultieren, aber auch die Resorptionsfläche sich wesentlich vergrößert. Am verwerflichsten ist das Rauchen vor dem Frühstücke, weil hier die Resorption der mit dem Speichel hinuntergeschluckten Verbrennungsprodukte am raschesten vor sich geht oder auch nachts bei geschlossener Thür und Fenster. Am wenigsten schädlich ist das Rauchen in freier Luft. Unventilierte Kneipstuben, in denen dichter Rauch sich ansammelt, sollten polizeilich geschlossen werden (Kobert). Weder Pfeifen noch Cigarren sollten bis zum Schlusse ausgeraucht werden. In den hinter der brennenden Partie der Cigarre und unter der brennenden Tabaksschicht in der Pfeife belegenen Schichten sammelt sich konstant ein Teil des schon vor der

Verbrennungstemperatur sich verflüchtigenden Nicotins an, wodurch der „Stummel“ der Cigarre und der „Philister“ in der Pfeife mit nicotinhaltigem Safte so durchtränkt werden, daß sie wesentlich stärker wirken als die ersten Partien, so daß der Dampf der Stümpfe mittelschwerer Cigarren an Nicotingehalt dem der schwersten Cigarren gleich kommt (KUNKEL und LÖWENTHAL). Auf die Sauberkeit der Tabakspfeifen und Cigarrenspitzen ist besonders sorgfältig zu achten.

Bei Cigarren ist aus sanitären Rücksichten jedenfalls das Rauchen aus einer Cigarrenspitze zu empfehlen, da so das Nicotin in Wegfall kommt, das der alkalische Mundspeichel dem Tabakblatte entzieht. Im Orient kommt infolge des Gebrauches der Wasserpfeife (Nargileh) bei Türken keine Tabaksamaurose vor (VON MILLINGEN), deren Einführung bei uns übrigens auch die gleichzeitige Einführung eines stark mit Salpeter gebeizten und daher leicht und vollständig verbrennenden Tabaks voraussetzen würde, da unsere Tabake aus dem Nargileh schlecht schmecken und einen scharfen und betäubenden Rauch geben (LOEBISCH). Pfeifen mit langem Rohre, das behufs leichterer Reinigung mit dem Mundstücke durch ein fixes oder bewegliches Zwischenstück verbunden ist, sind den Pfeifen mit kurzem Rohre oder den kurzen holländischen Thonpfeifen gewiß vorzuziehen. Neuerdings werden vielfach zum Zwecke der Befreiung des Tabaksrauches von seinen scharfen Bestandteilen für Pfeifenrohre und Cigarrenspitzen Einlagen angewendet, die aus mehreren Lagen von Filzscheiben bestehen, die in einer patronenartigen Hülse derart angebracht sind, daß der durch die Scheiben streichende Rauch zugleich durch einen gewundenen Kanal zieht. Zur Bindung des Nicotins ist auch das Einlegen von Wattekügelchen zu empfehlen, die mit Citronensäure und Tannin imprägniert sind (DE LA TOUR DU PIN.). Der Zusatz gewisser aromatischer Stoffe zum Tabak, z. B. Brunnenkressentinktur (ARMAND), Sassafrasöl (SHELBY), um den Genuß unschädlich zu machen, ist ohne Bedeutung.

Die Kautabake des Handels aus gegorenen Blättern, sei es in Rollen, sei es als Kraustabak, enthalten vermöge ihrer Präparation so wenig Nicotin, daß sie als gesundheitsgefährlich kaum anzusehen sind, dagegen ist das Kauen von Schnupftabak, das in den Fällen von KJELLBERG die Ursache von Paranoia wurde, unbedingt zu verbieten!

Die starke Einwirkung des Tabaks auf Kinder macht das Rauchen in Kinderzimmern unangemessen. Die Beschäftigung von Kindern in Tabaksfabriken ist unter allen Umständen gesetzlich zu untersagen.

17. Vergiftung durch Strychnin und strychninhaltige Pflanzentheile, Strychnismus.

Krankheitsbegriff. Zum Strychnismus gehören außer der Intoxikation durch Strychnin und Strychninsalze die Vergiftungen mit den durch ihren Strychningehalt vorzugsweise aktiven Samen von Strychnos nux vomica L. (Strychnossamen, Brechnüsse), sowie mit den als Ignazbohnen bezeichneten exotischen Samen. In diesen Drogen findet sich neben dem Strychnin noch ein wie Strychnin, aber 40mal schwächer wirkendes Alkaloid, das Brucin.

Ursache und Entstehung. Abgesehen davon, daß Strychninsalze häufig zum Zwecke von Gift- und Selbstmorden dienen, führt die Verwendung des Strychnins, der Brechnüsse und Ignatiusbohnen zur Be-

reitung von Mischungen zum Töten schädlicher Tiere mitunter zu ökonomischen, häufiger die Verwendung von Strychninsalzen und strychninhaltigen Drogen als Medikament zu medizinalen Vergiftungen. Die Mehrzahl der medizinalen Vergiftungen resultiert aus dem Einnehmen zu hoher Dosen, einzelne durch zu lange fortgesetzten Gebrauch medizinaler Gaben infolge kumulativer Wirkung des Alkaloids; mehrere dadurch, daß in der verordneten Mixtur ein strychninhaltiger Niederschlag entstanden war, der mit der letzten Arzneigabe genommen wurde. Außerdem sind vielfach Verwechselungen in Apotheken und Drogenhandlungen vorgekommen. Sehr häufig kamen früher Vergiftungen durch falsche Angosturarinde vor, die im Drogenhandel mit der ihr ähnlichen, als Bittermittel sehr gebräuchlichen, echten brucinhaltigen Angosturarinde gemischt war.

Symptome und Diagnose. Das Strychnin ist das wichtigste aller sog. Venena tetanica, d. h. der Gifte, welche durch Steigerung der Reflexaktion des Rückenmarks tetanische Krämpfe hervorrufen. Beim Menschen kommt es in leichten Fällen zu starker Muskelrigidität, die sich in kurzer Zeit zurückbildet. Bei längerem Gebrauche kommt das subjektive Gefühl von elektrischen Schlägen in den Muskeln als Prodrom der Intoxikation vor. Schwerere Intoxikationen charakterisieren sich durch das bald mit, bald ohne Vorboten (Vibrationen in den Extremitäten, Ziehen und Steifigkeit in den Kaumuskeln, Schwindel) erfolgende anfallsweise Auftreten allgemeinen tetanischen Krampfes, der meist als Opisthotonos sich darstellt und besonders durch äußere Reize (Berührung, Geräusche) hervorgerufen wird. Die Anfälle werden durch Intervalle von geringer oder größerer Dauer getrennt, in denen die Muskeln sich nicht in rigidem Zustande befinden und das Bewußtsein intakt ist. Auch in den Anfällen, in denen die Steifigkeit der Brustmuskeln Cyanose, Atemnot und Erstickungsgefühl hervorruft, ist das Bewußtsein erhalten. Bei letalem Verlaufe kann der Tod im Anfalle durch Asphyxie eintreten, oder es folgt auf den Krampf Paralyse der Atemmuskeln. In Erholungsfällen bleiben nach den meist in 12—18 Stunden beendigten Krämpfen außer mehrtägigem Schmerzgefühl in den Muskeln und allgemeiner Abgeschlagenheit keine Störungen zurück.

Therapie. Da bei der Strychninvergiftung die Krampfanfälle die Hauptgefahr bilden, insofern sie die Ursache des Todes sind, mag dieser durch Asphyxie oder durch Paralyse der Atmung erfolgen, ist es die Hauptaufgabe des Arztes, die Krämpfe sobald als möglich zum Aufhören zu bringen. Es ist daher die sog. antagonistische Behandlung beim Strychnismus offenbar die Hauptsache, und in manchen Fällen ist diese für sich ausreichend, indem es gelingt, einerseits dadurch das Aufhören der Krämpfe zu erzwingen, andererseits während der Dauer der Wirkung des physiologischen Antidots das Strychnin durch die Nieren zu eliminieren. Es kann allerdings keinem Zweifel unterliegen, daß die mechanische Entfernung des Giftes einen wesentlichen Faktor der Heilung bildet und bei Vergiftung mit sehr großen Mengen Strychnin gar nicht entbehrt werden kann, aber in vielen Fällen ist die übermäßig gesteigerte Reflexerregbarkeit ein Hindernis der Anwendung der Magenausspülung, und erst nachdem man jene durch ein physiologisches Gegengift beseitigt hat, kann man diese ohne Schaden für den Kranken bewerkstelligen. Im allgemeinen gelten bezüglich der mechanischen Behandlung des Strychnismus die bei der Vergiftung überhaupt in Betracht kommenden

Regeln. Wendet man die Magenausspülung an, so ist es zweckmäßig, sie mit der chemischen Behandlung zu kombinieren und als Spülflüssigkeit Dekokte aus gerbstoffhaltigen Drogen mit Zusatz von Natriumacetat oder Natriumbikarbonat zu verwenden. Man zieht die Brechmittel, insbesondere das Apomorphin, das in der That auch ohne Anwendung der antagonistischen Methode lebensrettend wirken kann (GLISON) und bei frühzeitiger Anwendung schwere Krampfanfälle verhütet (WALLACE und M'RAE), der Magenpumpe vor, weil die Prozedur der Einführung dieser leicht Reflexkrämpfe erzeugen kann, doch läßt sich die Magenpumpe in der Chloroformnarkose oder im Chloralschlafe applizieren, ohne daß Krämpfe resultieren.

Als chemisches Antidot des Strychnins ist Tannin zuerst von KURZAK (1860) durch Tierversuche erprobt worden, während später GALLARD zu weniger günstigen Resultaten gelangte. Nach KURZAK ist die 20—25-fache Menge des eingeführten Giftes zu dessen Neutralisation erforderlich und kann das Leben selbst dann retten, wenn das gebildete gerbsaure Strychnin nicht wieder erbrochen wird, wenn man nicht die Wiederauflösung des Tannats durch Pflanzensäure (Essig) oder durch Alkohol fördert oder durch ungestüme Bewegungen die Krämpfe aufs neue hervorruft. An Stelle des reinen Tannins empfiehlt KURZAK die Galläpfel, entweder zerstoßen in Wasser zu 4,0 auf 0,06 Strychnin oder im Absud (1 : 100) zu 10,0 auf dieselbe Menge Strychnin. Wesentlich besser fällend als Tannin allein ist dies Mittel bei Zusatz von Natriumkarbonat oder Natriumacetat, und es dürfte sogar möglich sein, günstige Resultate zu erzielen, ohne daß man von der Wiederauflösung im Ueberschusse des Fällungsmittels Schaden zu befürchten und das Präcipitat sofort mittelst eines Brechmittels zu entfernen hat. Im allgemeinen wird es auch hier vorzuziehen sein, das Präcipitat durch Emetica oder Drastica zu entfernen, weil sonst leicht ein sehr protrahierter Verlauf der Vergiftung eintritt und, während die Vergiftung bei geeigneter Behandlung meist in 12—24 Stunden beendigt ist, bei Tanninbehandlung noch am 2. oder 3. Tage plötzlich von Zeit zu Zeit wieder Krämpfe eintreten, was sich daraus erklärt, daß Reste des Präcipitats im Darmkanale wieder gelöst werden. Man kann freilich der aus der Wiederauflösung des ganzen Tannatniederschlages im Ueberschusse des Fällungsmittels oder eines Teiles desselben im Darme resultierenden Gefahr auch dadurch vorbeugen, daß man nicht lange Zeit hernach eine Quantität Leim oder Eiweißlösung darreicht, um das Strychnintannat mechanisch zu binden. Derartige mechanische Bindemittel für Strychnin sind übrigens von verschiedenen Seiten an Stelle chemischer Antidote zur Verhütung der Aufsaugung empfohlen, z. B. Fett, Butter oder Oel (PENDELL, RIENDERHOFF), die jedenfalls die Resorption des in den Darm übergegangenen Strychnins in keiner Weise verzögern, Milch (GOVRÉ) oder Tierkohle (CHIPPENDALE, GARROD). Alle diese mechanisch bindenden Substanzen machen den Gebrauch der Emetica kaum entbehrlich, jedenfalls aber würde es rationell sein, durch drastische Purganzen (Ricinusöl mit Crotonöl) die mit dem Strychnin beladenen Mittel rasch aus dem Organismus fortzuschaffen. Die neben dem Tannin empfohlenen chemischen Antidote haben keinerlei Vorzüge, denn die damit gebildeten Niederschläge sind keineswegs weniger löslich als das Strychnintannat und müssen mittelst Brechmittel fortgeschafft werden. In dieser Weise verhalten sich Aqua Chlori (DUMAS und BONDET), Jodtinktur (EVERETT, GUPPY und DARBY) und die Aqua jodata (BOUCHARDAT, VAN HASSELT); nur das

Bromkalium könnte den Vorzug haben, daß es gleichzeitig die Krämpfe mindert; doch kommt es auch bei Anwendung dieses Antidots leicht zu einer protrahierten Vergiftung. Alle mit Halogenen gebildeten Strychninniederschläge wirken bei Hunden und Kaninchen vom Magen aus giftig, Jodstrychnin bei Katzen schon zu 0,012. Der als mechanisches und chemisches Mittel von THOREL empfohlene Kermes minerale ist als Antidot unbrauchbar (BELLINI).

Unter den organischen Antidoten hat das Chloralhydrat sowohl nach Tierversuchen als nach den vorliegenden Erfahrungen bei vergifteten Menschen den ersten Platz zu beanspruchen, den ihm höchstens für gewisse Fälle das Chloroform streitig machen kann. Handelt es sich um Fälle von Vergiftung durch sehr große Gaben, wo die Intervalle nur kurz sind und die tetanischen Paroxysmen sozusagen einander drängen, so wird es geraten sein, sofort das Chloroform anzuwenden und eine schleunige Narkose herbeizuführen, in welcher dann die kunstmäßige Ausspülung des Magens ausgeführt wird. Treten aber nach Ablauf dieser Narkose wiederum Krämpfe ein, so fahre man nicht mit Chloroformieren fort, sondern greife zum Chloralhydrat, das man behufs Erzielung eines mehrstündigen Schlafes in großen Dosen darreicht, damit während dieser Zeit die Reste des Strychnins zur Ausscheidung gelangen. Vor mehrstündiger Chloroformnarkose ist zu warnen, da hier die Gefahr der tödlichen Nachwirkung des Chloroforms droht und in der That in einem Falle von WEYRICH und in einem englischen Falle in den ersten Tagen nach der Vergiftung plötzlicher Tod durch Herzlähmung eingetreten ist, was man nach anderen Behandlungsmethoden des Strychnins nicht beobachtet. Für die Ersetzung des Chloralhydrats durch andere narkotische Mittel, von denen Paraldehyd (CERVELLO), Urethan (COZE, v. ANREP), Opium und Morphin nach Versuchen an Tieren und verschiedenen Beobachtungen bei vergifteten Menschen, auch Cannabis indica und Bromkalium nach Erfahrungen amerikanischer Aerzte als entschieden wirksam zu bezeichnen sind, sprechen keinerlei Momente. Im Gegenteil liegen mannigfache Vorteile des Chloralhydrats, z. B. die stärker entspannende Wirkung des Chlorals auf die Muskeln und seine direkt herabsetzende Aktion auf die Reflexaktion, ferner die rascher einschläfernde Wirkung gegenüber dem Morphin, das noch dazu selbst bei subkutaner Injektion häufig keinen Schlaf bewirkt, die geringere Dosis, die man anzuwenden hat, gegenüber dem Paraldehyd und Urethan klar zu Tage. Dagegen würde allerdings für protrahiertere Narkosen das Chloroform nach dem Vorschlage von BREDIER durch Aether oder nach GAGLIO durch Stickoxydul recht wohl zu ersetzen sein, zumal da die Gefahren der tödlichen Nachwirkung beim Aether geringer sind und beim Lachgas wohl ganz wegfallen. Leider ist Stickoxydul aber in der Regel nicht zur Hand. Wie vorzügliche Erfolge aber das Chloralhydrat haben kann, lehrt die Beobachtung, daß, wenn selbst die Atmung bereits stillgestanden hat und künstliche Respiration eingeleitet werden mußte, um sie wieder herzustellen, die Lebensrettung noch durch Chloralhydrat gelingen kann (COHN). Der Umstand, daß alle obengenannten narkotischen Substanzen mit Nutzen verwendet werden können, macht es klar, daß der durch sie herbeigeführte Schlaf für den günstigen Ausgang von Bedeutung ist. Absolut notwendig ist das Eintreten des Schlafes auch bei der Anwendung von Chloralhydrat nicht, und es

kommt nicht selten vor, daß die Zahl der Krampfanfälle erheblich vermindert wird, die Pausen wesentlich länger werden und erst nach Beseitigung des Tetanus Schlaf eintritt. In solchen Fällen ist natürlich absolute Ruhe im Zimmer zu halten, Geräusche und Berührungen sind zu meiden, um nicht aufs neue Reflexkrämpfe herbeizuführen. Dasselbe gilt aber auch selbst dann, wenn der Kranke wirklich in Schlaf verfällt, weil möglicherweise auch während des Schlafes Krampfparoxysmen eintreten können, die allerdings in Bezug auf ihre Intensität den außerhalb des Chloralschlafes durch Strychnin hervorgerufenen bei weitem nachstehen, und welche nach Versuchen an Tieren den Chloralschlaf selbst nicht unterbrechen. Sollte dies der Fall sein oder sollte nach dem Erwachen aufs neue Krampf sich einstellen, so ist weitere Verabreichung von Chloralhydrat erforderlich.

Vor der Einführung des Chloralhydrats in den Arzneischatz war das Morphin das Mittel, dem man am meisten Vertrauen bei Behandlung des Strychnismus schenkte. Schon Pelletier und Caventou erhielten 1819 bei Tieren günstige Erfolge, und ihre Resultate wurden später von Rodolfi (1855) und Bellini bestätigt. Richter sah 1829 toxische Erscheinungen, welche die endermatische Applikation einer zu hohen Strychnindosis hervorgerufen hatte, nach Applikation von Morphin wie mit einem Zauberschlage schwinden. Abgesehen von älteren günstigen Beobachtungen von Bertini (1846) und A. Smith (1859), liegen in neuerer Zeit, nachdem bereits die weit rascher schlafmachende Wirkung des Chloralhydrats erkannt und gewürdigt war, einige Fälle von sehr günstiger Wirkung des Morphins bei Strychnismus, z. B. von Moore, Aufrecht vor, in denen der günstige Einfluß des Morphins klar zu Tage liegt. Auch zeigt eine Beobachtung von Mecredy, daß Opiumtinktur bei gleichzeitiger Verabreichung mit Strychnin das Auftreten des Tetanus mehrere (8) Stunden hintanhalten kann; doch mußte in diesem Falle, da nach Beseitigung der Opiumerscheinungen tetanischer Krampf sich einstellte, schließlich Chloralhydrat genommen werden, um die Heilung herbeizuführen. Auch Harrison rettete in einer ähnlichen komplexen Vergiftung mit strychninhaltigem Rattengifte und Opiumtinktur, in welchem die Menge der letzteren geringer war und der Ausbruch von Krämpfen nicht ganz so lange, aber doch bis 50 Minuten nach der Einführung hinausgeschoben wurde, das Leben durch Chloralhydrat.

Die Kasuistik der mit Chloralhydrat glücklich beendeten Strychninvergiftungen beim Menschen ist jetzt bereits so zahlreich, daß ein Zweifel an der Wirksamkeit dieses Antidots überhaupt nicht mehr gehegt werden kann. Daß Chloralhydrat für sich ganz allein ausreicht, um eine absolut letale Menge von Strychnin ohne jedes andere Mittel im Organismus unwirksam zu machen, zeigt ein von Jones (1889) mitgeteilter Vergiftungsfall mit mindestens 0,4 Strychnin, als Battles Vermin killer genommen, wonach bereits in 5 Minuten Tetanus eintrat. In diesem Falle verlängerte die 10 Minuten später ausgeführte Subkutaninjektion von 1,25 Chloralhydrat zunächst wesentlich die Intervalle zwischen den Anfällen, und nachdem durch weitere hypodermatische Applikation es möglich geworden war, noch innerlich 1,2 Chloralhydrat beizubringen, hörte der Tetanus auf, so daß weder Magenpumpe noch Brechmittel zur Anwendung kamen. In einem Falle von Gray, wo 1,2 g Strychninsulfat genommen war, ist die Lebensrettung wahrscheinlich zum großen Teile dem dabei angewendeten Emeticum zu verdanken, aber nur durch die Anwendung des Chloralhydrats war es überhaupt möglich, das Brechmittel

in Anwendung zu bringen. Man wird das Mittel am besten zunächst subkutan oder in Klystier in Gaben von 1,0—1,5, später auch intern (zu 1,0—2,5) anwenden. In mehreren Fällen kam man mit einer Gesamtgabe von 4,0 aus, nach der allerdings nicht immer Schlaf eintrat. Daß übrigens viel größere Dosen Chloral ohne bleibenden Schaden ertragen werden, das beweist die freilich nicht gerade empfehlenswerte Anwendungsweise von Faucon, der in einem anscheinend durch Tanninbehandlung ohne gleichzeitige entleerende Therapie protrahierten Fall von Strychnismus in 2 Tagen 34 g und in 4 Tagen 58 g Chloralhydrat verordnete. Fälle, in denen 2—4 g zur Heilung von Strychninvergiftungen hinreichten, sind von Turner, Angus Macdonald, Vasey, Ogilvie Will, Charteris u. a. beobachtet und mitgeteilt worden. Mit diesen günstigen Erfahrungen beim Menschen harmonieren zahlreiche Versuche an Tieren, die zwar nicht, wie Liebreich angab, einen wechselseitigen Antagonismus des Strychnins und Chloralhydrats in der Weise ergaben, daß die Wirkung beider sich neutralisierte, die aber eine lebensrettende Wirkung genügender Dosen von Chloralhydrat bei mehrfach letalen Gaben Strychnin mit Sicherheit herausstellten. Bei Kaninchen kann die sechsfach letale Dosis Strychnin durch große, aber nicht letale Chloralhydratmengen überwunden werden, während bei noch größeren Strychninmengen sehr erhebliche Verlängerung des Lebens unter Chloralhydratbehandlung resultiert (Th. Husemann und Kroeger). Auch bei Tieren erklärt sich der günstige Effekt des Chloralhydrats nur zum kleineren Teile aus direkter Herabsetzung der Reflexaktion des Rückenmarks, vielmehr kann im Chloralschlafe mit mehr als der zweifach letalen Dosis Strychnin tetanischer Krampf auftreten, der, indem er wesentlich schwächer als ohne Chloral ausfällt und bei dem als Chloralwirkung eintretenden Erschlaffungszustande der Muskeln nicht leicht zu der brettartigen Steifigkeit des Thorax führt, keine Erstickungsgefahr involviert (Th. Husemann).

Man hat die Chloralbehandlung mit der Anwendung von Bromkalium oder Chloroform kombiniert, ohne jene dadurch wesentlich effektvoller zu gestalten. Die von Bivine vorgeschlagene Verbindung des Bromkaliums mit Chloralhydrat ist geradezu eine Verschlechterung. Das von Th. Husemann 1867 als Antidot des Strychnins vorgeschlagene Bromkalium hat sich in verschiedenen Vergiftungsfällen beim Menschen (Bard, Gillespie, Spear) in Dosen von 1,0 alle 10 Minuten oder mehr allerdings als wirksam erwiesen, doch steht es hinsichtlich der Sicherheit seiner Aktion auf die Krämpfe dem Chloral entschieden nach. Bei Kombination mit Chloralhydrat verlängert es bei Tieren, wahrscheinlich durch Beeinträchtigung der Ausscheidung des Strychnins, die Dauer der Intoxikation (Husemann und Hessling), und auch in den beiden bisher vorliegenden Fällen der kombinierten Behandlung (Bivine, Prideaux) fällt die langwierige Erholung der Vergifteten auf.

Gegen eine Verbindung der Chloral-Chloroformbehandlung ist weniger einzuwenden. Läßt man das Chloroform zuerst inhalieren, um unter dessen Einflusse den Trismus zu beseitigen und die Magenausspülung vorzunehmen oder Brechmittel zu verabreichen (Gobrecht und Atlee) und giebt später Chloral, um die Wiederkehr der Krämpfe zu verhüten, so handelt man gewiß in manchen Fällen sehr zweckmäßig, besonders wenn man mit Wahrscheinlichkeit ermittelt hat, daß eine sehr große Dosis genommen ist. Denn da das Chloralhydrat kein Antidot für alle

Mengen Strychnin ist, sondern, wie dies die Tierversuche evident darthun, bei bestimmten Mengen der Strychnintod nicht abgewendet werden kann, wird es bei Dosen, welche über 0,3—0,4 betragen, stets angemessen sein, von diesem Quantum einen größeren Teil auf mechanischem Wege zu entfernen. Daß man aber dazu eine komplette Narkose nicht nötig hat, das beweisen jene Fälle, in denen nach der Applikation von Chloralhydrat die Einführung eines Brechmittels ermöglicht wurde. In der Regel kombiniert man Chloralhydrat und Chloroform in der Weise, daß man Chloroform nur dann anwendet, wenn trotz des Chloralhydrats noch Krämpfe eintreten. Daß man diese rasch mit Chloroforminhalation beseitigen kann, ist nicht in Abrede zu stellen, aber ebenso wahr ist es, daß die Krämpfe, wenn das Chloralhydrat in genügender Menge verabreicht wurde, keine eigentliche Erstickungsgefahr mit sich bringen, und daß somit das Chloroformieren überflüssig ist. Daß man mit bloßer Anwendung von Chloroform, wenn man die Anwendung nur auf die Anfälle beschränkt, mit Strychnin schwer Vergiftete zu retten vermag, ist faktisch.

Seitdem Mannson (1852) Chloroforminhalationen zuerst bei Strychnismus in Anwendung brachte, sind sie von Hamilton, Phelps, Cameron, White, Copeland, Sim, Shann, Bailhache, Cockburn, Lombard, Blumenbach u. a. mit Erfolg, z. T. selbst bei Intoxikationen mit bedeutenden Mengen von Strychnin angewendet. Obschon dabei teilweise sehr große Mengen Chloroform verbraucht wurden (von Copeland 1 Pfd., das natürlich meist in die Luft verflog) und die Narkose manchmal geraume Zeit (von Hamilton 7 Stunden, im Londoner Hospital bei einem 4-jährigen Kinde $1^1/_2$ Stunde) unterhalten wurde, ohne daß sie nachteilig wirkte, ist doch das Eintreten tödlicher Nachwirkung unbestreitbar. Bei Kaninchen (Th. Husemann) und Hunden (Pillwax) giebt die Chloroformbehandlung sehr schlechte Resultate, bei Pferden sehr günstige (Poljuta), jedenfalls ist für die Mißerfolge z. T. der Umstand maßgebend, daß namentlich bei Kaninchen der Herzmuskel stärker affiziert wird und im Zusammenhange mit dessen Degeneration synkoptischer Tod eintritt. Die interne Verwendung von Chloroform, welche Dresbach und O'Farrel befürworteten, hat vor der Chloraltherapie bestimmt keinen Vorzug.

Für die als Ersatzmittel des Chloroforms vorgeschlagenen Anaesthetica, den Aether und das Stickoxydul, liegen bisher Beweise für ihre Erfolge beim Menschen nicht vor. Die kurze Dauer der Narkose durch Stickoxydul beeinträchtigt den Effekt der Aufhebung der Krampfanfälle nicht; dieser tritt sogar rascher hervor (Gaglio). Auch für die Mehrzahl der zur Klasse der Hypnotica gehörigen Ersatzmittel des Chloralhydrats bei Strychnismus liegen nur Tierversuche vor. Jedenfalls bedarf es beim Paraldehyd und beim Urethan sehr großer Mengen, die nicht wohl subkutan eingeführt werden können, beim Urethan 8,0—12,0 intern oder im Klystier (v. Anrep). Vorzüge könnten sie nur wegen der etwas übertrieben gefürchteten herzlähmenden Wirkung des Chloralhydrats haben. Butylchloral ist nach Tierversuchen dem Chloralhydrat nicht gleichwertig und setzt die gesteigerte Reflexaktion des Rückenmarkes nicht herab (Koch). Vielfach als Antidot bei Tieren versucht ist auch der Alkohol, der in stark berauschenden Mengen allerdings Strychninkrämpfe beseitigen und selbst bei großen Dosen den Tod abwenden kann (Amagat, Dubois); doch ist die antidotarische Wirksamkeit bei größeren Strychninmengen weniger zuverlässig als die des Chloralhydrats (Stacchini, Th. Husemann und Hessling, Tamburini). Beim

Menschen dürfte das lange Excitationsstadium, das dem Alkoholschlafe vorausgeht, von Versuchen abschrecken. Von den auf das Gehirn wirkenden Pflanzenstoffen sind außer dem bereits besprochenen Morphin der Indische Hanf und das Atropin beim Menschen in Anwendung gezogen; jedoch bisher nur in wenigen Fällen. Für die Brauchbarkeit der Hanfpräparate spricht namentlich ein Fall von Williams in Chicago, in welchem Tinctura Cannabis indicae bei einer schweren Vergiftung mit 0,3 Strychnin $3^1/_4$ Stunden nach dem Einnehmen des Giftes in Drachmendosen gegeben wurde. Die Fälle, in denen Atropin angewandt wurde, betreffen entweder leichte Intoxikationen, oder das Mittel wurde neben Morphin oder Chloroform (Buckley) verwendet, so daß der Nutzen ganz zweifelhaft bleibt; bei Säugetieren haben Atropin und Hyoscyamin überhaupt keinen Einfluß auf die Strychninkrämpfe (Rodolfi). Die Annahme Gaglio's, daß Atropin das Herz resistenter gegen die Strychninwirkung mache, würde von Bedeutung nur dann sein, wenn der Tod durch Strychnismus auf Herzlähmung beruhte, was jedoch keineswegs der Fall ist.

Außer dem Chloralhydrat und den nach Art desselben zugleich die Reflexerregbarkeit herabsetzenden und Schlaf erzeugenden Mitteln ist noch eine größere Anzahl anderer auf das Nervensystem wirkender Substanzen für die Strychninbehandlung empfohlen worden. Einzelne davon sind auch beim Menschen in Vergiftungsfällen benutzt worden. So besonders Nikotin bezw. Tabak, Kalabarbohnenextrakt, Kampfer, Curare, Coniinhydrobromid und Amylnitrit, auch Atropin und Bilsenkrautpräparate, während die übrigen nur auf Grund von Tierversuchen, welche angeblich einen Antagonismus der fraglichen Substanz und des Strychnins dargethan haben, empfohlen sind. Gegenüber allen diesen Stoffen bietet die Chloralhydratbehandlung den großen Vorteil, daß sie durch den in den meisten Fällen von ihr herbeigeführten Schlaf dem Kranken unnütze Qualen und Todesangst für die Dauer mehrerer Stunden erspart. Außerdem sind nach einzelnen der oben angeführten Gegengifte auch andere unangenehme Erscheinungen beobachtet.

So traten z. B. in einem Falle von Houghton, in welchem auf die Anwendung von 4 Tropfen (!) Nikotin die Krämpfe behoben wurden, am 3. Tage nach der Intoxikation plötzlich heftiges Nasenbluten und große Prostration ein, und es entwickelte sich ein Zustand von mehrmonatlicher Schwäche, wie er bei den mit Chloral behandelten Kranken niemals vorkommt. Auch bei der Behandlung mit Kalabarbohnenextrakt ist mehrfach in den Tagen nach der Vergiftung ein sehr erheblicher Schwächezustand konstatiert, der zweifelsohne auf die Wirkung des Physostigmins zurückzuführen ist, da auch in antidotarischen Versuchen bei Tieren nach Extractum Calabar erhebliche Prostration konstant auftritt (Bennett).

Von den oben genannten Mitteln wurde der Tabak zuerst in Anwendung gebracht, und zwar 1858 von O. Reilly, der bei einer absichtlichen Selbstvergiftung mit 0,37 Strychnin alle 5 Minuten einen Eßlöffel eines Cigarrenaufgusses nehmen ließ und dadurch Heilung in 12 Stunden erzielte, doch blieb auch hier längere Erschöpfung zurück. Daß in der That ein Nachlaß der Strychninkrämpfe durch Tabaksaufgüsse, mögen diese innerlich oder im Klystier gegeben werden, beim Menschen herbeigeführt werden kann, steht fest, doch ist ein großer Teil des Effekts wohl auf das

Erbrechen zu beziehen, das bei dieser Behandlung meist resultiert. In einem Falle von MEIKLE, in welchem ein Theelöffel voll Brechnußpulver aus Versehen eingenommen war, ist dies allerdings ausgeschlossen, da hier die Krämpfe trotz des nach Ipecacuanha eintretenden reichlichen Erbrechens nicht schwanden, sondern erst auf ein Tabaksklystier (2,0 : 250,0) aufhörten. Bei Tieren ist Einfluß des Nikotins auf Strychninkrämpfe nicht ersichtlich, und die Lebensgefahr wird durch die sich summierende Wirkung beider Gifte auf das Atemcentrum gesteigert (BLATIN, HAYNES). Der antidotarische Gebrauch der Kalabarbohne bei Strychnismus nahm 1868 seinen Ausgang von der 1867 durch WATSON eingeführten Verwendung des Mittels bei Wundstarrkrampf. In der That ist der lebensrettende Effekt nicht in Abrede zu stellen, indem KEYWORTH bei einer Selbstmörderin, die eine etwa 0,2 entsprechende Strychninmenge genommen hatte und erst 6 1/2 Stunden nach dem Eintritte der Krämpfe zur Behandlung kam, durch anfangs halbstündige, später 1-stündige Darreichung von 30 Tropfen Tinctura Physostigmatis Sistieren des Krampfes erzielte. Gleiches Resultat erhielt ASHMEAD bei einer Selbstvergiftung mit einer nicht erheblichen Strychninmenge (0,025) durch 3 Eßlöffel einer Lösung von 0,6 Extractum Physostigmatis in 180,0 Aquae Camphorae. In beiden Fällen kam es zu mehrtägiger Muskelschwäche, offenbar infolge des angewandten Mittels, dessen üble Nacheffekte allerdings wohl durch kleinere Dosen zu mildern wären, womit aber freilich auch die Sicherheit der Heilwirkung schwinden würde. Solche große Dosen haben außerdem ihre Gefahr; bei ASHMEAD's Kranken trat sogar hochgradiger Kollaps ein, der mehrstündige Behandlung mit Excitantien erforderte. Antidotarische Versuche bei Tieren sprechen nicht für das Antidot; größere Dosen vermehren sogar die Lebensgefahr durch Lähmung des Atmungscentrums (TH. HUSEMANN). Kampfer wird als Antidot des Strychnins in sedierenden Dosen (0,3—0,4) angewandt (PIDDUCK, GIVENS, PRITCHARD); in den damit behandelten Fällen ist der Nutzen wenig prägnant, weil es sich teils um nur kleine Strychninmengen handelt, teils weil neben dem Kampfer noch andere Mittel gegeben waren. Das schon 1856 von THIÉBAUD als Antidot des Strychnins empfohlene und von BUROW 1864 neben Tannin und Morphininjektionen in einem günstig verlaufenen Falle benutzte Curare ist in kleinen Mengen außer Stande, die Strychninkrämpfe zu beseitigen und den Eintritt von Tetanus thoracicus zu verhüten, in großen bewirkt es Muskellähmung durch Paralyse der Endorgane, führt aber durch Paralyse der Atemmuskeln Erstickungsgefahr herbei, so daß es für sich allein als zweckmäßiges Antidot des Strychnins nicht gelten kann (R. RICHTER). Das von H. SCHULZ 1881 an Stelle des Curare empfohlene Coniinum hydrobromicum leistet nicht mehr. Amylnitrit, welches RICHARDSON nach völlig wertlosen Froschversuchen dem Strychnin gegenüber Antagonismus vindizierte, besitzt einen solchen nur in Bezug auf die durch Strychnin stark verengten, durch Amylnitrit erweiterten Gefäße; bei strychninisierten Kaninchen ist es ohne Erfolg (HUSEMANN und KROEGER). In dem einzigen damit behandelten Falle beim Menschen, in welchem BARNES das Mittel 16 Stunden bei jedem Anfalle inhalieren ließ, ist die Dosis des Giftes unbekannt geblieben.

Von den außerdem noch vorgeschlagenen Mitteln sind Aconitin und Blausäurepräparate völlig verwerflich, da sie bei Warmblütern die Krämpfe nicht aufheben und die Lebensgefahr bestimmt vergrößern (RODOLFI, BRUNTON, LADELL und OUTWAITE). Eher dürfte

die reflexherabsetzende Wirkung des Chinins (EULENBURG und SIMON), verschiedener ätherischer Oele (BINZ und GRISAR), auch der Baldriansäure (BELLINI), die jedoch zwar rascher, aber unbeständiger als das Baldrianöl wirkt (BOCK), das in der Reihe der die Reflexaktion herabsetzenden Aetherolea den ersten Platz einnimmt (GRISAR), in Betracht zu ziehen sein. Inwieweit die beim Frosche evidente Aktivität auch für den Warmblüter und speziell den Menschen gilt, ist allerdings a priori nicht abzusehen, jedenfalls aber dürfte mehr als vom Chloralhydrat auch von keinem dieser Stoffe zu erwarten sein.

Mehr als Chloralhydrat leistet mit Bestimmtheit auch keine der in älterer und neuerer Zeit vorgeschlagenen nicht medizinalen Behandlungsverfahren, die außerdem auch sämtlich der Chloralbehandlung insofern nachstehen, als der Patient während ihrer ganzen Dauer bei klarem Bewußtsein bleibt und die schmerzhaften tonischen Krämpfe ungemildert empfindet. Die hier in Frage kommenden Methoden sind die Venäsektion, die Lavatur und die künstliche Respiration.

Der Aderlaß, auf welchen die älteren Aerzte durch die Cyanose und Dyspnoë des tetanischen Anfalles sich hingewiesen fühlten, ist jetzt obsolet, nachdem das Zwecklose des Verfahrens durch MAGENDIE dargethan wurde. Gegenüber dem Vorteile, den die Entfernung geringer Mengen des Giftes aus dem Blute mit sich bringt, sind die durch den Aderlaß provozierte vermehrte Resorption des im Magen oder Darme noch vorhandenem Strychnins und die mit dem Eingriffe verbundene Schwächung schwerwiegende Nachteile. Bei Kaninchen wird der Tod durch Venäsektion mitunter hinausgeschoben, aber niemals abgewendet (KAUPP).

Die von SANQUIRICO zuerst empfohlene Lavatur, bisher nur durch Tierversuche begründet, kann allerdings lebensrettende Wirkung selbst bei hohen Dosen Strychnin haben. Nach SANQUIRICO ist gerade die Strychninvergiftung diejenige Intoxikation, bei welcher die Organismusauswaschung durch physiologische Kochsalzlösung die besten Resultate giebt, insofern dadurch selbst Tiere, welche die dreifach letale Strychninmenge erhalten haben, gerettet werden. In allen Fällen, wo große Dosen Strychnin injiziert wurden, ist das Verfahren ohne Kombination mit der Magenspülung nicht ausreichend. Die weit einfachere Chloralbehandlung überwindet die 5—6-fache letale Dose und leistet somit doppelt so viel wie die Lavatur.

KOBERT rät, wenn man die Lavatur etwa in der Chloroformnarkose ausführen wollte, der Infusionsflüssigkeit mindestens 0,1 Proz. Natriumkarbonat zuzusetzen, um die infolge der starken Muskelkontraktionen gebildeten großen Mengen Milchsäure zu neutralisieren. Der Umstand, daß die Schwächezustände nach Beseitigung der konvulsiven Periode, selbst wenn schwere Krämpfe vorlagen, niemals sehr bedeutend sind und die Vergifteten am 2. Tage nach der Vergiftung meist keine Beschwerden mehr verlautbaren, läßt auch diese modifizierte Lavatur als zwecklos erscheinen.

Künstliche Respiration kann im Laufe der Vergiftung nötig werden, wenn nach einem tetanischen Anfalle die Atmung stillsteht oder sich nur ungenügend wiederherstellt. Aber als eine Methode zur Erhaltung des Lebens kann sie nur angesehen werden, wenn man sie, wie CANTANI dies die beste Methode empfiehlt, nicht bloß mit Tra-

cheotomie und Blasebalg, sondern auch nach dem Vorschlage von R. RICHTER mit der subkutanen Applikation lähmender Dosen Curare verbindet, da es absolut unmöglich ist, die Lungen mit Luft zu füllen, wenn der in den Krampfanfällen bestehende Tetanus thoracicus nicht durch Curare beseitigt wird. Sollte aber diese bei Tieren äußerst erfolgreiche Methode sich in gleicher Weise beim Menschen hilfreich erweisen, und sollten dadurch, was bisher nicht nachgewiesen ist, auch noch größere Mengen Strychnin überwunden werden als durch die Chloraltherapie, so sind doch die hypnotischen Effekte dieser eine Zugabe, die wir im Interesse der Kranken nicht gern entbehren.

Die Empfehlung der künstlichen Respiration als therapeutische Methode stützt sich ausschließlich auf physiologische Versuche und besonders auf die von ROSENTHAL und LEUBE 1867 angestellten, welche einen beruhigenden Einfluß des Sauerstoffs auf die Krämpfe annehmen. Spätere Experimentatoren sind teils zu anderen Erklärungen der günstigen Wirkungen der künstlichen Atmung, teils zu widersprechenden Resultaten gelangt. So hat z. B. EBNER die fortwährenden Bewegungen des Brustkorbes als das Moment bezeichnet, das dem Eintreten der Reflexkrämpfe hinderlich sei, und HERMANN bringt den Effekt mit der Abkühlung der Tiere zusammen. ROSSBACH und JOCHELSOHN (1873) beweisen dagegen durch sehr ausgedehnte Versuchsreihen, daß bei Kaninchen nach Dosen, nach denen spontane Wiederherstellung nicht stattfindet, auch künstliche Respiration höchstens lebensverlängernd, aber nicht rettend wirkt. Richtig ist es, daß die künstlichen Inspirationsstöße häufig geradezu zum Ausbruche der Krämpfe Anlaß geben. Einen selbständigen Standpunkt vertritt RICHET, der durch seine Versuche zu der Ansicht gelangte, daß die künstliche Respiration bei sehr großen Dosen rettend, dagegen bei gewöhnlichen tetanisierenden Dosen nur dann etwas helfe, wenn sie in stark beschleunigtem Tempo gemacht werde, wobei er das Mißlingen der gewöhnlichen künstlichen Atmung auf die von HARLEY konstatierte verminderte Aufnahmefähigkeit des Blutes für Sauerstoff zurückführt. Die bessere Wirkung der artefiziellen Atmung bei großen Strychningaben erklärt sich aber dadurch, daß solche eine Lähmung der Muskelendigungen nach Art des Curare herbeiführen und daß die Brustmuskulatur der Versuchstiere also wesentlich sich gleich verhält wie in den Versuchen der kombinierten Behandlung mit Curare und künstlicher Respiration. Daß bei der Abweichung der Ansichten der Physiologen über die Effekte der künstlichen Atmung bei Strychnismus die praktische Medizin sich nicht berufen gefühlt hat, beim Menschen das unkomplizierte oder komplizierte Verfahren zu riskieren, können wir ihr nicht verdenken. Zu erwähnen ist noch, daß die Tracheotomie auch für sich bei der Vergiftung in Vorschlag gebracht worden ist. POLJUTA (1854) benutzte sie bei Pferden teils allein, teils zur Einleitung von Chloroformdämpfen zur Verhütung bezw. Beseitigung des Krampfes. Der in einzelnen Fällen von Strychninvergiftung beim Menschen vorkommende Stimmritzenkrampf könnte möglicherweise als Indikation der Tracheotomie erscheinen, schwindet aber auch unter dem Einflusse des Chloralhydrats oder Chloroforms.

Die von RANKE konstatierte Thatsache, daß Strychninkrämpfe durch Leitung des konstanten elektrischen Stromes durch das Rückenmark aufhören, ist für die Therapie des Strychnismus beim Menschen nicht verwertet, verdient aber im Auge behalten zu werden. Ebenso ist die Beobachtung KUNDE's, daß gesteigerte Tem-

peratur bei Fröschen die krampferregende Wirkung vermehrt, kühle Temperatur sie herabsetzt, wenig beachtet. Es dürfte auf alle Fälle die Temperatur des Krankenzimmers nicht zu hoch zu halten sein, obschon bei der Chloralbehandlung die Eigenwärme in der Regel nicht unbedeutend sinkt. Von weit größerer Bedeutung ist aber die größte Ruhe im Krankenzimmer, die Vermeidung plötzlichen Anredens oder Anfassens, weil dadurch leicht Krampfanfälle hervorgerufen werden, während länger dauerndes Reiben der Haut und der Muskeln vom Kranken oft begehrt wird und keinerlei Störungen herbeiführt.

Eine kuriose, wohl kaum Nachahmung findende Behandlungsweise der Behandlung des Strychnins ist das von Eames proponierte Aufhängen der Vergifteten an den Beinen oder mit nach unten geneigtem Kopfe, um der Anämie des Gehirns entgegenzuwirken.

Als beste Behandlungsweise des Strychnismus acutus ergiebt sich nach dem Gesagten in den schwersten Fällen die kombinierte Anwendung von Chloroform und Chloral, indem man den Kranken zuerst durch Chloroformieren in Narkose versetzt, dann, wenn nach dem Erwachen die Krämpfe repetieren, Schlaf durch Chloral in grofsen Dosen intern, subcutan oder in Clysma appliziert herbeiführt. In der Narkose und im Chloralschlafe können auch Magenpumpe oder Brechmittel angewendet werden, die bei grofsen Strychningaben unentbehrlich sind. Steht nach einem tetanischen Anfalle die Atmung still, ist künstliche Respiration einzuleiten. Man halte, solange der Kranke nicht in Narkose ist, alle Geräusche und störenden Lärm von ihm fern, und auch während des Chloralschlafes ist die gröfste Ruhe im Krankenzimmer nötig! Sind Chloral oder Chloroform nicht ohne grofse Verzögerung zu haben, appliziere man Apomorphin subkutan und gebe grofse Mengen spirituöser Getränke bis zur Berauschung.

Für die Prophylaxe der Strychninvergiftung giebt deren Aetiologie wichtige Anhaltspunkte. In den Ländern, in welchen die Sanitätspolizei am sorgsamsten gehandhabt wird, ist die Zahl der Strychninvergiftungen die geringste. England und Nordamerika bieten daher die allergrößte Zahl der Vergiftungen, sowohl der absichtlichen oder zufälligen. Für erstere giebt der unbeschränkte Verkauf strychninhaltigen Rattengifts, wie Battles vermin killer, eine Quelle zur Beschaffung des Mittels. Dazu kommt die Sorglosigkeit beim Legen des Giftes, das in England z. B. zur Vertilgung von Füchsen u. a. Raubtiere, in frische Hühnereier appliciert, auf Felder gelegt wird, was mehrfach zu tödlicher Intoxikation Anlaß geworden ist. Der Umstand, daß strychninhaltige Pillen und andere Arzneimischungen häufig im Hause der Kranken Ursache zur Vergiftung naschhafter Kinder wurden, muß es als die Pflicht des Arztes erscheinen lassen, dem Kranken einzuschärfen, derartige Strychninmischungen stets unter Verschluß zu halten. Da die Mehrzahl der Medizinalvergiftungen auf Ueberschreitung der verordneten Einzeldosen beruht, ist es empfehlenswert, auf die genaueste Befolgung der Vorschriften jedesmal hinzuweisen. Die kumulative Wirkung des Strychnins ist bei der Verordnung wohl zu beobachten und das Mittel daher nicht für längere Zeiträume zu verordnen. Man lasse da, wo es längere Zeit gegeben werden muß, häufig Pausen eintreten, um die Anhäufung des Strychnins zu vermeiden. Sobald bei Anwendung in Lähmungsfällen sich die Empfindung elektrischer Schläge in den Gliedern geltend macht, setze

man eine Zeit lang aus. Bei Verordnung in Tropfenform nehme man genügende Mengen des Vehikels, damit sich nicht bei Verdunstung ein Bodensatz bilde, der, auf einmal genommen, Intoxikation veranlaßt. Man vermeide die Darreichung von Strychnin in Mixturen möglichst, verordne es aber nie in Vehikeln oder mit Syrupen, welche Gerbsäure enthalten, auch nie in Gemeinschaft mit Alkalikarbonaten oder Haloidverbindungen von Schwermetallen, z. B. Jodeisen. In Ländern, wo wässeriges und spirituöses Extrakt der Semina Strychni offizinell sind, von denen das letztere bedeutend stärker wirkt, bezeichne man deutlich, welches von beiden man wünscht. Man verschreibe das Extrakt stets als Extractum Strychni, nicht als Extractum nuc. vom., weil die letztere Bezeichnung Verwechselung mit Extr. nuc. Juglandis zuläßt. Ueber die von den Pharmakopöen angegebenen Maximalgaben für Strychnin und strychninhaltige Drogen gehe man nicht hinaus, sondern bleibe bei Verordnungen stets unter denselben, da schon bei geringeren Mengen leichte Vergiftungserscheinungen entstehen. Dies gilt auch für die Applikation auf die Schleimhäute des Rectums und der Blase.

Anhang. Wie die Strychninvergiftung sind auch die Intoxikationen mit anderen tetanisierenden Pflanzengiften, z. B. Brucin, Thebaïn und einzelnen selteneren Opiumalkaloiden, Laurotetanin u. s. w. zu behandeln. Praktische Bedeutung besitzt nur das Brucin, das durch seine Verwendung bei Lähmungen früher mehrfach zu leichten Intoxikationen führte, die symptomatologisch mit denen durch Strychnin übereinstimmen und, da das Brucin des Handels früher meist nicht unbedeutend strychninhaltig war, vielleicht auf Strychninwirkung beruhen. Brucin ist auch die Ursache der Vergiftung durch die als falsche Angosturarinde bezeichnete Strychnosrinde. Chloralhydrat ist bei stärkeren Intoxikationen am Platze und jedenfalls der künstlichen Respiration vorzuziehen, obschon diese nach USPENSKY bei Tieren lebensrettend wirkt. Von H. SCHULZ ist Coniin als Gegengift gerühmt. Durch Beseitigung der Angostura aus den Pharmakopöen haben die Intoxikationen durch falsche Angostura aufgehört.

18. Vergiftung durch Curare, Curarismus.

Ursache und Symptome. Das als Curare bekannte, aus den Wurzelrinden verschiedener Strychnosarten mit allerlei Zusätzen bereitete Pfeilgift südamerikanischer Völkerstämme ist Hauptrepräsentant derjenigen Gifte, welche allgemeine Lähmung durch Paralyse der Endigungen der motorischen Nerven der Muskeln hervorrufen und, indem diese Wirkung auf die Atemmuskeln fortschreitet, Tod durch Erstickung herbeiführen. Diese Aktion hängt von dem Alkaloide Curarin ab und tritt in prägnanter Weise beim Einbringen von Curare in Wunden hervor, während vom Magen aus große Mengen toleriert werden. Die Vergiftungen sind bei uns ausschließlich medizinale, durch endermatische oder hypodermatische Anwendung zu hoher Dosen. Vergiftungen dieser Art beginnen mit Gefühl heftiger Kälte, Gänsehaut, Zähneklappern, Frostschauer und Zittern des ganzen Körpers, und mitunter Lähmung der Augenmuskeln und Diplopie, worauf sehr rasch Abnahme der Motilität der unteren Extremitäten und später Unregelmäßigkeit und selbst Aussetzen der Atmung eintritt. Mitunter kommt auch Ohnmacht mit Verlust des Bewußtseins, in anderen Fällen unge-

wöhnliche Vermehrung des Speichels und des Nasenschleimes vor. Ueber die Erscheinungen der entfernten Wirkung des Curare nach Verletzungen durch Curare-Giftpfeile bei Menschen liegen authentische Mitteilungen nicht vor, dagegen sind wiederholt lokale entzündliche Anschwellungen mit Fieber ganz analog den nach subkutaner Einspritzung von Curarelösungen bei Kranken eintretenden beobachtet.

Therapie. Die Curarevergiftung durch zu starke Dosen Curare oder Curarin erfordert in solchen Fällen dringend therapeutisches Eingreifen, wenn Störungen der Atmung und damit verbundene Cyanose auftreten. Die Behandlung wird hier, wie bei allen etwaigen Vergiftungen mit Curare-Giftpfeilen, eine doppelte sein, einmal indem man, um der Indicatio vitalis zu genügen, ungesäumt die künstliche Respiration einleitet, und in zweiter Linie, indem man durch örtlich angemessene Mittel der weiteren Aufnahme des Curaregiftes in das Blut vorbeugt. Die letzteren sind bei Pfeilwunden zunächst die Anlegung einer festen Ligatur oberhalb der Verletzungsstelle, dann die schleunige Entfernung des Giftpfeils, wenn dieser noch in der Wunde steckt, oder der von demselben abgebröckelten Giftmassen, mit nachfolgender wiederholter Abspülung, worauf die Ligatur entfernt und die Wunde antiseptisch behandelt wird. Bei Subkutaninjektion wird man mittelst einer Incision und Abspülen die etwaigen Giftreste entfernen.

Selbstverständlich können auch andere Maßregeln, die bei vergifteten Wunden überhaupt von Nutzen sind, bei Curarismus durch Giftpfeile in Anwendung kommen. So das bei manchen Indianerstämmen übliche Aussaugen der Wunden oder die von Reynoso gerühmten trockenen Schröpfköpfe auf die Wunde appliziert; auch die Anwendung örtlicher Zerstörungsmittel des Giftes, z. B. Brom, ist an sich nicht irrationell. Dasselbe gilt von der lokalen Applikation von chemischen Antidoten, z. B. Tannin, das ein in Wasser unlösliches Tannat bildet, welches nach Pelikan nicht giftig wirkt, ferner Gallussäure (Pecorara), Karbolsäure (Bert) und Jod (Brainard). Alle diese Mittel reichen für sich nicht aus, wie überhaupt in schweren Fällen die ärztliche Behandlung ohne gleichzeitige künstliche Respiration nicht zur Lebensrettung führt. Daß man mit Curare vergiftete Tiere mittelst artifizieller Atmung aus sehr schwerer Vergiftung retten kann, haben zuerst Brodie und Waterton dargethan; am beweiskräftigsten sind die Versuche von R. Richter, der selbst schwer vergiftete Tiere rettete, wenn diese sich schon in einem dem Tode ähnlichen Zustande und in kompletter Unempfindlichkeit gegen äußere Reize befanden, wobei die Hornhaut trübe und glanzlos und die Pupille starr und unbeweglich und fauliger Geruch der Wunde vorhanden war. Allerdings ist große Ausdauer nötig und das Verfahren selbst 8—10 Stunden fortzusetzen, bei nur 2—3-stündiger künstlicher Atmung mißlingt die Rettung bei mehr als 2-facher letaler Dose (Paul Bert). Der Grund der günstigen Wirkung beruht auf der raschen Elimination des Curarins.

Der künstlichen Atmung stehen alle älteren und neueren Behandlungsweisen des Curarismus an Wirksamkeit nach. Venäsektionen mit oder ohne nachfolgende Transfusion leisten wenig. Die empirischen Gegengifte der Indianer, Zucker, Kochsalz und Abkochungen verschiedener Rinden (z. B. von Eperua s. Dimorpha falcata) haben bei Tierversuche negative Resultate gegeben (Moroni und Dell' Acqua); auch der

von spanischen Aerzten empfohlene Sublimat verdient kein Vertrauen (höchstens bei örtlicher Anwendung als Causticum). Das als Antagonist empfohlene Strychnin (HARLEY) ist praktisch völlig unbrauchbar; ohne künstliche Atmung gehen mit Strychnin und Curare gleichzeitig vergiftete Tiere rascher als bei Curarevergiftung zu Grunde (CL. BERNARD). Das Gleiche gilt bezüglich des von MONARD empfohlenen Nikotins.

In leichten Fällen von Curarismus kommen auch Excitantien in Frage, unter deren Anwendung auch in schwereren Fällen die Erholung rascher von statten geht. Man hat hier vor allem das Coffein zu berücksichtigen, das bei frühzeitiger Einführung, solange komplette Lähmung der peripheren Nervenendigungen noch nicht eingetreten ist, durch seine central erregende und die Muskelaktion steigernde Wirkung die Erholung beschleunigt (LANGGAARD), daneben auch Ammoniakalien und Alkohol, welche MORONI und DELL' ACQUA über die sonstigen Analeptica stellen. Die Wirkung des Alkohols richtet sich z. T. auch gegen die febrilen Erscheinungen, gegen welche auch stärkere Antipyretica (Antipyrin, Salipyrin) gebraucht werden können.

Prophylaxe. In Bezug auf die Medizinalvergiftung ist zu betonen, daß der Arzt nur Curarinsulfat verwende. Es werden dadurch nicht allein die lästigen Fiebererscheinungen, die man bei Curareinjektion mit dem gewünschten lähmenden Effekte mit in den Kauf bekommt, verhütet, auch die Dosierung ist viel sicherer als beim Curare, dessen verschiedene Sorten sehr differente Aktivität besitzen. Auch zeigen die jetzt im Handel vorkommenden Curarearten nicht mehr die ausschließliche Wirkung auf die peripheren Nerven, sondern mitunter ausgeprägte central lähmende Aktion.

19. Vergiftung durch Gelsemium, Gelsemismus.

Ursache und Symptome. Verschiedene aus der Wurzel von Gelsemium sempervirens L., dargestellte Präparate (Fluid Extrakt, Tinktur) haben infolge von Anwendung zu hoher Dosen zu Vergiftungen mit eigenartiger Symptomatologie geführt. In leichten Fällen beschränken sich die Erscheinungen auf Schwindel, Stirnkopfschmerz, Pupillenerweiterung, Trübung des Gesichts, Doppelsehen, Gefühl von Schwere in den Augenlidern und Ptosis, mitunter mit Gähnen und Schlafneigung, Trockenheit im Halse und Schwäche in den Beinen. In schwereren Fällen tritt Nausea, Erbrechen, Erschwerung der Zungenbewegung, Zittern der Hände, Vertaubung der Finger und beträchtliche Dyspnoë hinzu, und der Tod kann unter zunehmender Irregularität und Verlangsamung der Atmung und Kleinwerden des Pulses erfolgen. In den schwersten Fällen erfolgt plötzliches Hinstürzen und Atemlähmung. Die Symptome sind ein Gemenge der Effekte von zwei mit ganz verschiedenen Wirkungen begabten Alkaloiden, von denen das eine, das Gelsemin von GERRARD, bei Tieren die Reflexaktion steigert und die Nervenendigungen in den Muskeln lähmt, während das andere, weit giftigere, das amorphe Gelseminin von THOMPSON, durch Lähmung des Atemcentrums Tod bei Warmblütern bewirkt, außerdem nach Art des Nicotins auf den Vagus wirkt und sowohl bei Vergiftung als bei Applikation auf die Augenbindehaut Mydriasis herbeiführt (CUSHNY).

Therapie. Da Gelsemium vorwaltend ein respiratorisches Gift ist, bleibt in schweren und höchst akuten Vergiftungsfällen die künstliche Respiration das einzigste Rettungsmittel, zu welchem wir um so mehr zu greifen berechtigt sind, als sie mit lebensrettendem Erfolge bereits beim Menschen (FRONMÜLLER) in Gebrauch gezogen wurde und sich in Tierversuchen wiederholt bewährt hat (RINGER und MURRELL, ROUCH). In leichteren Fällen können auch externe und interne Stimulantien günstig wirken. Selbstverständlich ist die mechanische Entleerung des Magens bei interner Einführung des Giftes, wenn thunlich, auszuführen.

Von Anwendung chemischer Antidote muß abgesehen werden, da das Verhalten des Gelsemins und Gelseminins zu Tannin und Jod bisher nicht festgestellt ist. Der mehrfach behauptete Antagonismus von Gelsemium und Strychnin (EYMÉRY-HÉROGNELLES) existiert nicht (BARTHOLOW, RAIMONDI, REHFUSS); Atropin und Physostigmin beschleunigen das Eintreten der Paralyse (BARTHOLOW). Nach REHFUSS sind auch Alkohol und Ammoniak bei Gelsemismus ohne Wert.

Prophylaxe. Bei der sehr zweifelhaften therapeutischen Wirkung bei Neuralgien und der Existenz besserer Mydriatica kann der Arzt von den Gelsemiumpräparaten Abstand nehmen und so die Vergiftungen damit verhüten.

20. Vergiftung durch Strophanthus, Strophantismus.

Ursache und Symptome. Verschiedene afrikanische Arten der Apocyneengattung Strophanthus enthalten Glykoside, die nach Art des Fingerhuts auf das Herz wirken und in ihrer Toxicität selbst das stärkstwirkende Digitalisglykosid übertreffen. Die Samen von Strophanthus hispidus werden im tropischen Afrika zur Bereitung von Pfeilgift gebraucht und dienen unter dem Namen Semina Strophanthi als Ersatzmittel von Digitalispräparaten, meist in Form der Tinktur, die durch zu hohe Dosierung oder durch Anwendung von Tinkturen von verschiedener Stärke Anlaß zu Vergiftungen werden können, deren Symptome dem Digitalismus entsprechen. Auch hier gehen Erbrechen und Purgieren den entfernten toxischen Wirkungen und der Herabsetzung der Pulszahl voraus.

Therapie. Wie die Wirkungsweise den Strophanthussamen und die Symptomatologie der dadurch bewirkten Intoxikation entspricht auch die Behandlung der Vergiftung ganz derjenigen des Digitalismus. Der Arzt wird auch hier bei der Dosierung mit äußerster Vorsicht zu Werke gehen und den Kranken sorgfältig während der Behandlung überwachen; denn wenn auch kumulative Effekte bisher beim Menschen nicht beobachtet wurden, treten sie doch bei Tieren prägnant hervor. Die bei Strophanthusanwendung beobachteten Diarrhöen schwinden auf Wismutpräparate rasch (ZERNER und LOEW). Bei der Behandlung der durch das aus Strophanthussamen bereitete Pfeilgift verursachten Wunden ist sofortige Reinigung der Wunde, unter Umständen die Excision der Giftpfeile notwendig. In Afrika gilt der Saft des Baobab, Adansonia digitata L. für ein zuverlässiges Gegengift, das man innerlich und äußerlich anwendet. Von einem wirklichen Antidotismus des Bitterstoffes Adansonin kann keine Rede sein. Gerbsäure fällt Strophanthin und ist deshalb als chemisches Gegengift brauchbar,

während Jodjodkalium keine Fällung hervorbringt. Bei schweren synkoptischen Zuständen ist die Kochsalzinfusion ebenso rationell wie bei Digitalismus unter gleichen Verhältnissen.

21. Vergiftung durch Oleander, Oleandrismus.

Ursache und Symptome. Obschon die nicht zahlreiche Kasuistik der Vergiftung mit Teilen des Rosenlorbeers oder Oleanders beim Menschen einige Abweichungen in der Symptomatologie der Digitalisvergiftung anzudeuten scheint, ist doch bis jetzt kein giftiger Stoff daraus isoliert worden, der eine von den Digitalisglykosiden abweichende Wirkung zeigt. Die von SCHMIEDEBERG beschriebenen Oleanderglykoside Neriin und Oleandrin wirken ganz nach Art der Digitaline. Mit dem Fingerhut teilt der Oleander die pulsverlangsamende Wirkung und die Summierung der Effekte kleiner Dosen (kumulative Aktion) auf die Herzaktion, ebenso sind die leichten Intoxikationsphänomene nach kleinen Dosen dieselben wie beim Fingerhut (OEFELE). Bei schwereren Intoxikationen sollen nach älteren Beobachtungen neben Erbrechen, Stupor, Apathie und Störungen der Herzaktion auch dysenterieähnliche Durchfälle, Pupillenerweiterung, Sopor und Konvulsionen vorkommen.

Die Behandlung entspricht der bei der Fingerhutvergiftung (s. d.) angegebenen.

22. Vergiftung durch Lobelia, Lobelismus.

Ursache und Symptome. Durch quacksalberische Anwendung übertriebener Dosen des Krautes und der Samen der in Nordamerika einheimischen Lobelia inflata L. kamen früher, besonders in England, häufig Vergiftungen vor. Die Symptome erinnern an Tabaksvergiftung. In leichteren Fällen kommt es zu Schwindel, Kopfweh, allgemeiner Schwäche, Zittern der Glieder, kaltem Schweiß, kleinem Puls, Erbrechen und Durchfall, bei Schwangeren auch zu Uteruskontraktionen. Die Erscheinungen der schweren Vergiftung sind Gastralgie, Erbrechen, Diarrhöe, Schwindel, Stupor, Myosis, Zuckungen der Gesichtsmuskeln, manchmal vollständige Bewußtlosigkeit und Konvulsionen vor dem im Laufe einiger Stunden erfolgenden Tode. Man führt die Intoxikation auf ein Alkaloid, Lobelin, zurück, das zuerst das Brechcentrum und Atemcentrum erregt und durch Lähmung des Atemcentrums tötet.

Therapie. Da der Tod Folge des resorbierten Giftes, und nicht der post mortem mehrfach konstatierten Magen- und Darmentzündung ist, ist es, auch selbst wenn Erbrechen stattgefunden hat, doch angezeigt, eine Magenausspülung auszuführen. Dauert dann das Erbrechen und der Durchfall fort, hat man durch Eispillen oder Brausemischungen diesen entgegenzuwirken. Auch Opiate können nützlich sein, zumal da sie die Erregung des Atemcentrums vermindern; nur bei starkem Stupor oder Bewußtlosigkeit sind sie kontraindiziert. Gegen Kollaps sind Spirituosa, Aether (subkutan oder intern), Kampfer (subkutan) oder schwarzer Kaffee zu verwenden. Von einer chemisch oder physiologisch antidotarischen Behandlung kann bei der bisherigen geringen Kenntnis des Lobelins keine Rede sein.

23. Vergiftung durch Coloquinthen, Colocynthidismus.

Ursache und Symptome. Durch zu hohe medizinale Dosen der als Mittel gegen Wassersucht im Rufe stehenden drastischen Fructus Colocynthidis und daraus dargestellte Präparate oder Abkochungen, innerlich oder im Klystier verwendet, sowie durch den Gebrauch von Coloquinthenabkochungen als Abortivmittel kann heftige Entzündung des Magens und Darmkanals herbeigeführt werden. Die Erscheinungen sind wiederholte wässerige und mitunter blutige Durchfälle, meist auch von biliösem Erbrechen begleitet, die mit Wadenkrämpfen, Abnahme der Diurese und Kollaps einhergehen und bei günstigem Verlaufe zu einem fieberhaftem Zustande mit enormer Schmerzhaftigkeit des Unterleibes (Peritonitis) führen können. Die drastische Wirkung der Coloquinthen ist von dem darin enthaltenen Glykoside Colocynthin abhängig, das auch bei Subkutanapplikation purgierend, aber auch reizend auf die Nieren wirkt.

Therapie. Ist kein erhebliches Erbrechen da, so hat man durch Magenausspülung oder subkutane Anwendung von Apomorphin für die Entfernung der Giftreste Sorge zu tragen. Metallische Brechmittel sind der Steigerung der Magendarmentzündung wegen verboten. Die weitere Aufgabe ist die Bekämpfung der Magendarmentzündung, zu welchem Zwecke vor allem einhüllende ölige oder schleimige Mixturen in Verbindung mit Opiumpräparaten, die wegen ihrer retardierenden Wirkung auf den Stuhl und ihrer schmerzlindernden Effekte ganz besonders angezeigt sind, sich eignen. Bleiben nach Beseitigung der Durchfälle Schmerzen im Unterleibe bestehen und entwickeln sich Symptome von Peritonitis, so ist der Fortgebrauch von Opium (zu 0,03—0,05 3mal täglich und mehr) oder Morphin (5—15 mg mehrmals täglich) erforderlich. Daneben sind warme Kataplasmen zu gebrauchen. Die gegen peritonitische Schmerzen oft sehr wirksamen Blutegel werden in den meisten Fällen wegen der Anämie der Kranken nicht angewendet werden können. Gegen die Wadenkrämpfe sind Morphininjektionen zu versuchen. Sind die wässerigen Dejektionen sehr profus, und sind Wadenkrämpfe, starke Abnahme der Diurese und Irregularität des Pulses vorhanden, so ist die subkutane Kochsalzwasserinfusion am Platze, wobei man auch zur Bekämpfung des bestehenden Kollapses der Injektionsflüssigkeit Alkohol (10,0 : 1000 sechs- bis siebenprozentiger Kochsalzlösung) hinzufügen kann. Daß man daneben auch noch andere Excitantien (Aether und Kampfer subkutan, Wein innerlich) benutzen kann, ist selbstverständlich. Bei Rekonvalescenz aus der Vergiftung ist große Vorsicht mit der Diät anzuraten. Besteht, wie mitunter, Neigung zu Diarrhöen fort, sind besonders die Wismutpräparate (Bismuthum subnitricum und salicylicum basicum, Dermatol) mit oder ohne Opium, auch Cotoïn oder Naphthalin zu versuchen. Kommt Abortus vor, so ist dieser nach den allgemeinen Gesichtspunkten zu behandeln.

Anhang. Die nämliche Behandlungsweise paßt auch für Vergiftungen mit anderen Drastica aus der Familie der Cucurbitaceen, insbesondere für diejenigen mit der früher in der Volksmedizin viel gebrauchten Gichtrübe, der Wurzel von Bryonia dioica und alba, und mit dem eingedickten Safte der Springgurke, Ecbalium Elaterium. Die Infusion physiologischer Kochsalzlösung ist hier um so mehr angezeigt, als die in

beiden Pflanzen enthaltenen Glykoside nach ihrer Resorption auf das Nervensystem und dadurch krampferregend wirken und ihre Elimination aus dem Körper durch die Infusion beschleunigt wird. Auch bei etwaigen Intoxikationen durch Drastica aus anderen Pflanzenfamilien, welche durch darin vorhandene Glykoside aktiv sind, z. B. Gratiola officinalis, Podophyllum peltatum, und durch das aus letzterem dargestellte Podophyllin, ist in der angegebenen Weise zu verfahren.

24. Chinavergiftung, Cinchonismus.

Krankheitsbegriff, Ursache und Symptome. Große Dosen von Chinin (1,0 und darüber) und anderen Chinabasen (Cinchonin, Conchinin, Cinchonidin) erzeugen centrale Störungen, die früher als Chinarausch, Ivresse à la Quinquina bezeichnet wurden und den mildesten Grad des Cinchonismus darstellen. Dieser beginnt mit Schwere, Völle und Gefühl von Wirrsein im Kopf, ist konstant mit Ohrensausen und Herabsetzung der Hörfähigkeit, manchmal mit Lichtscheu, Gesichtstrübung und Amblyopie verbunden und verläuft mit Schwindel und Betäubung in 12—24 Stunden. Durch noch größere Mengen sind, namentlich bei Selbstkuren, mehrfach höhere Grade des Cinchonismus vorgekommen, die mit Kollapserscheinungen (großer Blässe, Sinken der Temperatur, Zuckungen des Gesichtes und der Extremitäten) und mitunter mit mehrtägiger kompletter oder inkompletter Bewußtlosigkeit und mit Hinterlassung langdauernder Taubheit und Amaurose oder selbst psychischer Störungen verlaufen. Vereinzelt kommt es auch zum tödlichen Ausgange, der mitunter synkoptisch erfolgt, in anderen Fällen unter allgemeiner Apathie und allmählichem Erlöschen der Atmung und der Herzaktion, vereinzelt auch nach voraufgehenden allgemeinen Krämpfen eintritt. Daß die Ursache dieser am häufigsten bei Kindern beobachteten Krämpfe, wie Einzelne wollen, die Beimengung der bei Tieren als Hirnkrampfgifte wirkenden sog. Nebenalkaloide zum Chinin sind, ist unerwiesen. Hämoglobinurie als Folge großer Chininmengen kommt nur bei vorhandener Malariakachexie vor und gehört nicht zum Cinchonismus. Alle Chininvergiftungen sind medizinale, viele durch Verwendung als Hausmittel (besonders gegen Katarrh in Amerika gebräuchlich) entstanden.

Therapie. Magenpumpe oder Brechmittel, Darmirrigation und Purganzen sind in erster Linie indiziert.

Für die Entleerung des Magens spricht namentlich die günstige Wirkung spontanen Erbrechens; in einem französischen Falle, wo zwei Soldaten gleichzeitig durch 12 g Chininsulfatlösung vergiftet wurden, kam der eine, welcher spontan erbrochen hatte, mit dem Leben davon, während der andere in 4 Stunden starb (Baille).

Mit der mechanischen Behandlung kann auch Darreichung von Tannin verbunden werden, um den etwaigen Chininrest im Darme zu binden; doch ist das Chinintannat keineswegs völlig unlöslich.

In älterer Zeit betrachtete man namentlich unter Berücksichtigung der bei plötzlichen Todesfällen unter der Briquet'schen Behandlung des akuten Gelenkrheumatismus mit großen Chiningaben konstatierten Gehirnhyperämie das antiphlogistische Verfahren (kalte Umschläge auf den Kopf, Blutegel an die Schläfen, salinische Purganzen) als indiziert; doch ist es fraglich, ob diese allerdings auch bei den mit Chinin vergifteten Tieren zu konstatierende Hyperämie mit

dem tödlichen Verlaufe im Zusammenhange steht. Jedenfalls spricht die bei Tieren und Menschen mehrfach (GREEN, ROOSA, KIRCHNER) beobachtete Hyperämie verschiedener Teile des Gehörorganes, z. B. des Labyrinths, für die Behandlung frischer Gehörsstörungen mit antiphlogistischen und ableitenden Mitteln. Die Behandlung protrahierter Gehörstörungen, die nach KIRCHNER mit Verdickung des Schleimhautüberzuges der Gehörknöchelchen einhergehn, erfordert angemessene otiatrische Behandlung. Bei frischer Chininamblyopie, die nach KNAPP ophthalmoskopisch sich durch Blässe und hochgradige Verengerung der Retinalgefäße bis zu absoluter Blutleere charakterisiert, kann von Antiphlogose keine Rede sein; eher wäre hier Amylnitrit indiziert.

Kollapserscheinungen sind in gewohnter Weise zu behandeln. Schon DESIDERIO und MIALHE empfahlen die Anwendung der Spirituosen, welche nach MIALHE auch durch Förderung der Elimination des Chinins günstig wirken. Künstliche Atmung kann den Eintritt des Todes bei Tieren verzögern, wirkt aber bei kolossalen Dosen, wo Herzlähmung vor Eintritt respiratorischer Paralyse eintritt, nicht lebensrettend (BINZ). Ueber die Effekte der Akupunktur oder Galvanopunktur des Herzens, der Erregungsmittel des Herzmuskels, z. B. Kampfer, Coffeïn, liegen Erfahrungen beim Menschen oder Tierversuche nicht vor. Dasselbe gilt von Atropin, das bei Tieren das durch Chinin zum Stillstand gebrachte Herz von Warm- und Kaltblütern wieder zum Schlagen bringt (PANTELEJEW).

Die durch Cinchonin und andere Nebenalkaloide bewirkten Krämpfe lassen sich bei Tieren durch Chloralhydrat unterdrücken. Für den Chinarausch ist Morphin empfohlen, doch ist Chloralhydrat vorzuziehen, da Morphin, mit größeren Chininmengen (1,0) gegeben, eher die Excitation steigert als mindert. Bei Tieren führt kombinierte Anwendung von Chinin und Morphin zu Krämpfen (HEUBACH).

Prophylaxe. Da die Mehrzahl der schweren Chininvergiftungen durch die mißbräuchliche Anwendung seitens Kranker resultiert, ist der Handverkauf des Mittels thunlichst zu beschränken. Dosen über 0,5 sind in schweren fieberhaften Krankheiten zu vermeiden. Bei Hyperämien des Gehörorgans ist Chinin streng kontraindiziert.

25. Vergiftung durch Kaffee und Coffeïn, Coffeïnismus.

Krankheitsbegriff, Ursache und Symptome. Als Coffeïnismus hat man sowohl die durch starke Dosen des als Hauptbestandteils verschiedener Genußmittel (Kaffee, Thee, Maté, Guarana) bekannten Alkaloides Coffeïn oder Theïn hervorgerufenen Medizinalvergiftungen, als die durch den übermäßigen einmaligen Gebrauch von Kaffeeaufgüssen, sei es als Genußmittel, sei es als Abortivum genommen, entstehenden Intoxikationen zusammenzufassen, da sie in der Symptomatologie übereinstimmen, obschon allerdings bei der akuten Vergiftung durch Kaffee auch das empyreumatische Kaffeeöl (sog. Caffeon) und die Kalisalze (AUBERT) eine untergeordnete Rolle spielen mögen. Als Erscheinungen des akuten Coffeïnismus werden Brennen im Schlunde, Nausea, Erbrechen, Schmerzen und Empfindlichkeit im Magen und Darm, Kollern im Leibe, wiederholte flüssige Dejektionen, großer Durst, wiederholtes Harnlassen und Harndrang, Konstriktionsgefühl im Halse und Schlunde, krampfhafte Zusammenziehungen in Waden, Schenkeln, Fuß- und Thorax-

muskeln, Zucken der Hände und allgemeiner Tremor, Zähneknirschen, Schwindel, große Präkordialangst und Luftmangel, Singultus, quälendes Herzklopfen bei auffallend starkem Herzstoß und stark gespanntem, beschleunigtem Pulse und Insomnie angegeben. Zu kompletter Bewußtlosigkeit kommt es nicht.

Neben dem akuten Coffeïnismus bildet sich nach Huss, Mendel u. a. infolge lange fortgesetzten Genusses von Kaffee in reichlicher Menge eine chronische Kaffeevergiftung aus, die sich als ein neurasthenischer Zustand mit Gemütsdepression und anhaltender Schlaflosigkeit, Appetitlosigkeit und nervöser Dyspepsie, Beschleunigung und Unregelmäßigkeit des Pulses, Schwäche der Herzaktion, Angstgefühlen, Palpitationen, unbehaglichem Kältegefühl in Händen und Füßen und venöser Plethora mit Anschwellung der Hämorrhoidalvenen darstellt. Aehnliche Affektionen sind auch in Amerika nach übermäßigem Theetrinken beobachtet (Bullard, Darier, Eloy); auch scheint Kauen von Theeblättern zu einer Art Delirium tremens führen zu können (Slapter).

Therapie. Da die akuten Coffeïn- und Kaffeevergiftungen, selbst wenn große Dosen, z. B. 4,0 g Coffeïnum citricum (Routh) oder ein konzentrierter Aufguß (1 : 2) von 250 g geröstetem Kaffee (Curschmann, Fort) im Spiele sind, in 12—48 Stunden günstig verlaufen, und letale Fälle in der Litteratur bisher nicht vorliegen, ist die Behandlung eine vorwaltend expektative bezw. symptomatische. Von einer mechanischen Entfernung kann nur bei Vergiftung mit Coffeïn die Rede sein, wenn der Arzt nicht später als $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde nach dem Verschlucken die Magenausspülung auszuführen imstande ist. Der aufgeregte Zustand und die Insomnie machen die Anwendung von Schlafmitteln (Opium, Chloralhydrat u. a.) indiziert, um so mehr als nach eintretendem natürlichen Schlafe mit dem Erwachen die Intoxikationserscheinungen meist geschwunden sind.

Curschmann wandte Morphin mit Erfolg an; in einem Falle von Rezan, wo in 6 Stunden 0,98 Coffeïn und 1,47 Guarana gegen Migräne genommen wurden, wirkte Extractum Cannabis zu 0,025 intern in Verbindung mit einer subkutanen Morphininjektion (0,015) wesentlich abkürzend auf den Verlauf, so daß schon in $^1/_4$ Stunde die schweren Erscheinungen geschwunden waren.

Vor den von Petresco bei Herzschwäche angeratenen Tagesgaben von 2,0—4,0 g Coffeïnsalzen in Einzelgaben von 0,25 ist bei der Behandlung von Neuralgien, Migräne u. s. w. zu warnen, da schon 0,25—0,5 Coffeïn unangenehme Erscheinungen herbeiführen kann.

Die chronische Kaffeevergiftung erfordert keine besondere Medikation, wohl aber alsbaldige Abstinenz von Kaffee. Ruhe und nahrhafte Kost (Milchdiät) wirken günstig, doch nimmt trotz tonisierender Behandlung der Schwächezustand mitunter noch zu und die Erholung erfolgt erst in einigen Monaten (Mendel).

Prophylaxe. Während der mäßige Genuß von Kaffee nur günstig wirken kann, ist ein zu reichlicher, 2—3 Tassen im Tage überschreitender Konsum zu untersagen, auch ist starker Kaffee und zu heißes Trinken verwerflich. Kinder unter 12 Jahren, Leute mit schwachem Magen und Magensäure, sollen Kaffee meiden, ebenso bleichsüchtige und nervöse Personen (Huss). In Norwegen hat man in den 60er Jahren Antikaffeevereine gegründet, um dem übermäßigen Kaffeekonsume zu steuern; jedenfalls sind Antialkoholvereine wichtiger.

26. Vergiftung durch Brechwurz und Emetin, Emetismus.

Ursache und Symptome. Die durch Gehalt an einem äußerst stark lokal irritierenden Alkaloide, dem Emetin, als Brechmittel wirkende Wurzel von Cephaëlis Ipecacuanha kann, wie ihr Alkaloid, durch Hyperemese und Durchfälle charakterisierte entzündliche Affektion des Magens und Darmkanals herbeiführen. Häufiger sind Störungen, welche der emetinhaltige Staub beim Pulverisieren der Ipecacuanhawurzel in Apotheken teils bei den mit dem Stoßen beschäftigten Arbeitern, teils bei anderen Personen hervorruft und welche meist in intensiver Reizung der Luftwege und der Augenbindehaut bestehen. Die Störungen der Atemwege beschränken sich in einzelnen Fällen auf Trockenheit und Konstriktionsgefühl im Schlunde, stellen sich aber häufig entweder als heftiger Krampfhusten oder als asthmatischer Erstickungsanfall mit großer Angst und lividem Gesichte, offenbar von bedeutender Anschwellung der Bronchialschleimhaut abhängig, dar. Die Augenaffektion beschränkt sich nicht immer auf die Bindehaut, die stark gerötet und geschwollen ist, sondern kann auch zu Cornealgeschwüren führen. Mitunter kommt auch Schwellung der Gesichtshaut vor.

Therapie. Gegen die Hyperemese und Diarrhöen erweisen sich Eis und Opium am wirksamsten. Zweckmäßig ist auch Anwendung von Tannin oder gerbstoffhaltigen Abkochungen (Decoctum Ratanhae, Decoctum corticis Quercus), da Gerbsäure noch in äußerst verdünnten Emetinlösungen (1 : 5000) bei Anwesenheit von Salzsäure einen Niederschlag giebt. Da auch Natrium karbonat und Bikarbonat Emetin fällen, können sie ebenfalls in Anwendung kommen. Bei Conjunctivitis entferne man durch Auswaschen des Auges sorgfältig die etwaigen Residuen des Brechwurzelpulvers und appliziere Eisumschläge oder kalte Umschläge zur Beschränkung der Entzündung. Auch hier können Tanninlösungen (1 : 100) zum Auswaschen oder zu Ueberschlägen benutzt werden. Gegen die leichteren Halsaffektionen empfiehlt sich Gurgeln mit tanninhaltigen Gargarismen (1,0 : 100), gegen die Bronchialaffektion Inhalation von Wasserdämpfen oder verstäubter Lösungen von Tannin (0,5 : 100).

Prophylaxe. Man sei in der Dosierung der Ipecacuanha vorsichtig und verordne als Brechmittel bei erstmaliger Anwendung nicht über 0,5. Personen, welche zu Conjunctivitis oder Bronchitis ex emetino neigen, dürfen nicht beim Stoßen der Brechwurz beschäftigt werden; stark disponierte Angehörige oder Bedienstete in Apotheken verlassen in Zeiten, wo größere Mengen Ipecacuanha pulverisiert werden, am besten die Wohnung.

27. Vergiftung durch Lactuca, Lactucismus.

Ursache und Erscheinungen. Der Milchsaft von Lactuca virosa L. u. a. Lactuca-Arten, der getrocknet das als Schlafmittel benutzte Lactucarium bildet, besitzt narkotische Wirkungen, die auf einem amorphen und einem krystallisierenden Bitterstoffe, beide Lactucin genannt, beruhen, neben welchen Dymond neuerdings auch Hyoscyamin nachgewiesen haben will. Durch zu hohe Dosierung entstandene leichte Medizinalvergiftungen charakterisieren sich durch Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerzen, Schwindel, Pupillenerweiterung,

ataktischen Gang und Atembeklemmung. Schwere Vergiftungen sind bis jetzt nicht beschrieben.

Therapie. Bei schweren Intoxikationen ist Entfernung des Giftes durch die Magenpumpe oder durch Brechmittel die Hauptaufgabe. Ein chemisches Antidot existiert nicht. Leichte Intoxikationen gehen auch ohne Medikamente vorüber.

28. Santoninvergiftung, Santonismus.

Krankheitsbegriff. Hierher gehören die durch das bekannte Wurmmittel Santonin und das in gleicher Weise benutzte Santoninnatron, sowie die durch die Wurm- oder Zittwersamen, Flores Cinae, veranlaßten Vergiftungen.

Ursache und Entstehung. Die meisten Fälle von Santonismus sind medizinale, veranlaßt durch Einnehmen zu großer Dosen. Mitunter giebt auch Naschen der bekannten Santonin- oder Wurmzeltchen, Trochisci Santonini, zu Intoxikation Anlaß. Auch können gewöhnliche medizinale Dosen, wenn sie längere Zeit genommen werden, kumulativ wirken und schwere Intoxikationen herbeiführen.

Symptome und Diagnose. Das Santonin gehört zu den als Hirnkrampfgifte bezeichneten Giften, welche durch heftige Erregung der motorischen Centren, in erster Linie des Gehirns, dann des verlängerten Markes Krämpfe erregen, ohne die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks zu steigern. Es hat aber eine eigentümliche Wirkung auf die Retina und den Sehnerven, indem es Farbensehen, meist Gelbsehen, in selteneren Fällen Violettsehen, erzeugt, die über 12 Stunden anhalten können und mitunter mit Flimmern vor den Augen und Amblyopie einhergehen. Hierdurch und durch die anfangs citronengelbe, durch Zusatz von Alkalien und Alkalescenz des Harns in Purpurrot übergehende Färbung des Urins unterscheidet sich die Santoninvergiftung von den Vergiftungen durch sonstige Hirnkrampfgifte. Die hauptsächlichsten Symptome des Santonismus sind Uebelkeit, Brechreiz, Kopfweh, Schwindel, mitunter rauschähnlicher Zustand, Zittern der Glieder, taumelnder Gang, Unruhe, Angst, Dyspnoë, dann Zuckungen der Muskeln, an Augen- und Gesichtsmuskeln beginnend und später auf die Extremitäten sich verbreitend, anfallsweise auftretend, hierauf bewußtloses Hinfallen und Stupor, bei Fortdauer der Krämpfe, die manchmal auch mit allgemeiner Steifigkeit der Muskeln, des Rumpfes und Trismus einhergehen und bei gleichzeitigem Schäumen des Mundes einem epileptischen Anfalle gleichen. In einzelnen Fällen prävalieren die Krämpfe; in anderen waltet soporöser Zustand mit Atemstörung (röchelnder Respiration) vor. Die bei Tieren konstanten eigentümlichen Stoßkrämpfe, Roll- und Schwimmbewegungen sind beim Menschen weniger ausgesprochen, doch ist eigentümliches Rückwärtslaufen beobachtet. Bei der gewöhnlichen Form des Santonismus acutus erfolgt der Tod entweder im Anfalle durch Erstickung oder infolge von Erschöpfung durch die wiederholten Krämpfe.

Therapie. Die Behandlung beginnt mit Darreichung eines Emeticums oder mit Magenausspülung, um den Magen, in welchem notorisch der größte Teil des Santonins resorbiert wird (Lewin), vom Gifte zu befreien. Sind bereits einige Stunden vergangen, so kann man sich auf Verordnung eines Purgans beschränken, dessen Anwendung unbedingt notwendig ist, weil, wie der mitunter sehr späte Eintritt der

Vergiftungserscheinungen und der Xanthopsie beweist, die Resorption sehr langsam im Darme vor sich geht. Auch bei langer Persistenz der Erscheinungen (in einem Falle von BINZ und BECKER traten noch am 3. Tage Krämpfe auf), und wenn, wie es nach den Beobachtungen von DEMME und VAN REY vollständig feststeht, die Erscheinungen durch kumulative Effekte kleiner Dosen herbeigeführt werden, ist ein Abführmittel dringend indiziert, da die Elimination des Santonins nicht bloß durch die Nieren, sondern auch durch die Darmschleimhaut stattfindet.

Man giebt in solchen Fällen bei Kindern am zweckmäßigsten ein Pulver aus Calomel und Jalapa, (Tuberum Jalapae 0,1—0,3, Hydrargyri chlorati mitis 0,05, Sacchari lactis 0,5) oder 1—3 Eßlöffel voll Infusum Sennae compositum (je nach dem Alter der Kinder), bei Erwachsenen mehr. Ricinusöl ist nicht empfehlenswert, weil nach den Versuchen von LEWIN und CASPARI Oele die Resorption beeinträchtigen und, wenn damit auch ein Teil des Santonins zu entfernen wäre, doch bei der auf dies Abführen meist folgenden Periode von Torpor alvi der Rest zum zweiten Male zur Resorption gelangt. Daß in solchen protrahierten Fällen auch Magenausspülung zur Entfernung des im Magen ausgeschiedenen Santonins von Nutzen sein kann, liegt auf der Hand.

Ein chemisches Antidot des Santonins ist nicht bekannt; dagegen ist, wie bei sämtlichen Hirnkrampfgiften, zur Beseitigung und Milderung der Krämpfe die Anwendung des Chloralhydrats am Platze, neben welchem auch Chloroform oder Aether in ähnlicher Weise wie beim Strychnin in Anwendung gezogen werden können.

Nach BINZ und BECKER beginnt man am besten, indem man bei dem Eintritte eines Krampfanfalles ätherisiert und später eine schlafmachende Dosis Chloralhydrat verabfolgt. Bei Kindern, die beim Santonismus vorzugsweise in Frage kommen, sind 0,1—0,5 Chloralhydrat in Syrup zu reichen. Daß man auch Urethan oder Paraldehyd wie beim Pikrotoxin und anderen Krampfgiften an Stelle des Chloralhydrats gebrauchen kann, ist zweifellos, wenn auch bis jetzt darüber Erfahrungen weder am Krankenbette noch bei Tieren gemacht sind. Nach BINZ und BECKER wirkt Santonin bei chloralisierten Kaninchen nicht krampferregend.

Natürlich gilt die Chloralbehandlung nicht für solche Fälle, in denen Coma und Sopor prävalieren und die Krämpfe nicht heftig sind. In solchen Fällen hat man versucht, den Sopor durch äußere Reizmittel zu beseitigen, und DEMME ist es gelungen, durch kalte Begießung im warmen Bade wenigstens vorübergehend das Bewußtsein wiederherzustellen. In der Regel wird der Sopor von selbst nach einiger Zeit schwinden, wenn man Sorge trägt, auf die Atmung fortdauernd Acht zu geben, um, sobald diese sistiert, mit künstlicher Atmung nachhelfen zu können. Fortgesetzte künstliche Respiration ist als allgemeines Verfahren bei Santonismus acutus nicht anzuraten, da sie bei Tieren weniger als Chloralbehandlung leistet (BINZ und BECKER), obschon dadurch Intensität und Zahl der Krampfanfälle gemildert wird.

In protrahierten Fällen wird es sich immer empfehlen, die an sich langsame und möglicherweise auch noch durch eine Nierenaffektion behinderte Elimination zu fördern. Da Santoninnatrium weit rascher im Harn nachweisbar ist als Santonin (KRAUSS) und viel weniger leicht als dieses Xanthopsie veranlaßt, liegt es nahe, Natrium-

bikarbonat anzuwenden, das man am besten in Form eines alkalischen Säuerlings (Selterswasser, Fachinger, Gieshübler) nehmen läßt. In schwereren Fällen mit protrahierten Krämpfen dieser Art wäre auch an die subkutane Kochsalzinfusion zu denken.

Prophylaktisch ist im Auge zu behalten, daß das Santonin häufig dadurch schädlich wird, daß es nüchtern bei völlig leerem Magen genommen wird. Man muß es abends geben. Die Darreichung am Abend läßt auch die an sich harmlose Xanthopsie, welche vom einfallenden Lichte abhängig ist, nicht auftreten; der Schlaf wird dadurch eher gefördert als gestört (HUSEMANN). LEWIN empfiehlt zur Verzögerung der Resorption gleichzeitige Darreichung von Fetten (Oliven-, Mandel- oder Cocosöl, Leberthran, Butter oder Schmalz). Man verordne Trochisci Santonini nie zu mehr als 2—4 Stück (von 0,025 Santoningehalt) für Kinder unter 5 Jahren, weil die Näscherei häufig dazu führt, daß die sämtlichen wohlschmeckenden Pastillen auf einmal genommen werden! Länger fortgesetzte Darreichung von Santonin ist gänzlich unstatthaft. Die Abgabe von Santonin im Handverkaufe ist zu verbieten oder zu beschränken.

29. Saponinvergiftung, Saponinismus.

Krankheitsbegriff. Als Saponinismus sind sämtliche auf der Einwirkung von Saponinen, d. h. in wässeriger Lösung stark schäumenden, dem früher als Saponin, jetzt als Saporubin bezeichneten Körper aus der Wurzel der Silenee Saponaria rubra ähnlichen Stoffen, beruhende Intoxikationen zu bezeichnen.

Ursache und Entstehung. Trotz der großen Verbreitung von Saponinen im Pflanzenreiche beschränkt sich die Vergiftung auf solche durch Brot, welches größere Mengen der Samen von Agrostemma Githago L. (Kornrade) enthält, durch die Knollen des Alpenveilchens, Cyclamen europaeum L., und das Saponin selbst bei medizinaler subkutaner Anwendung.

Symptome. Die Wirkung der Saponine besteht nach den von KOBERT und seinen Schülern angestellten Versuchen teils in Erregung örtlicher Irritation (daher eiterige Entzündung bei Subkutaninjektion, Niesen, Kratzen im Halse, Heiserkeit und Husten beim Verstäuben, Gastroenteritis bei interner Applikation) und im Falle der Resorption, die im Darme jedoch nur bei wenigen Saponinen zustande kommt, in Auflösung der roten Blutkörperchen. Als Symptome werden bei interner Vergiftung mit Kornradenmehl und Cyclamenwurzel Uebelkeit, Kopfschmerz, Schwindel und gesteigerte Pulsfrequenz angegeben. Bei Subkutanapplikation von Saponin resultiert außer örtlichem Schmerz, Rötung, Abnahme der Sensibilität in unmittelbarer Nähe und erysipelatöser Hautentzündung anfangs Steigerung, später Sinken der Temperatur, Frösteln, manchmal zu Schüttelfrost sich steigernd, Schlummersucht, Ohnmacht, Totenblässe des Gesichts, Lichtscheu, Flimmern vor den Augen, Speichelfluß, Nausea, Exophthalmus und Strabismus.

Therapie. Für die Behandlung des internen Saponinismus ist die mechanische Entfernung der eingeführten Substanzen durch Magenausspülung empfehlenswert. Da für die Mehrzahl der hierher gehörigen Gifte die schwereren Erscheinungen, wie sie durch die Resorption herbeigeführt werden, durch das Vorhandensein von Darmgeschwüren veranlaßt werden und ohne solche selbst große Mengen Sapotoxin

toleriert werden, ist Darreichung einhüllender Mittel, sowohl der Mucilaginosa (Salepdekokt) als der Wismutpräparate (Bismutum subnitricum, Dermatol) indiziert. Tierkohle kann zur Verhinderung der Resorption gegeben werden. Bei Vergiftung durch subkutane Injektion weist die mehrtägige Dauer der Intoxikation auf die langsame Resorption und auf die Möglichkeit, durch Excision der Injektionsstelle weitere Fortschritte der Intoxikation zu hemmen, hin.

Zur Prophylaxe des Saponinismus durch den Genuß von Radenmehl und daraus dargestelltem Brote, das trotz der Zerstörung eines Teiles des Agrostemma-Sapotoxins durch die Backofenhitze doch noch immer konstant solches enthält, dringen Kobert und Kruskal auf die gesetzliche Einführung eines Schrotverfahrens, das nicht nur die schwarze Schale der Radensamen, sondern auch die von dem Embryo gebildete schwarze Randpartie entfernt. Diese Forderung hat ihre Berechtigung darin, daß das fragliche Saponin seinen Sitz ausschließlich in dem Embryo und den Kotyledonen hat, während die Samenschale und das Sameneiweiß ungiftig sind. Die in Rußland nicht seltene Beimengung von $^{1}/_{10}$ Radensamen im Getreide ist absolut gefährlich, besonders wenn das daraus gemachte Mehl zur Herstellung bei niederer Temperatur zu verarbeitender Speisen dient. Vollständig entgiften läßt sich das Radenpulver, wenn man es in eisernen Pfannen gelind röstet (Lehmann und Mori). In Rußland ist ein Gehalt von 0,5 Proz. Radensamen in dem für das Backen von Soldatenbrot bestimmten Korne gesetzlich zulässig. Subkutan sind Saponine nicht zu verwenden; nachdem die Versuche, Saponin als lokales Anaestheticum zu benutzen, gescheitert sind, ist auch keine Indikation dazu da.

30. Vergiftung durch Kockelskörner, Pikrotoxinismus.

Ursache und Symptome. Durch die als Kockelskörner oder Fischkörner bekannten Früchte der ostasiatischen Menispermacee Anamirta Cocculus Wr. und Arn. sind verschiedene Vergiftungen vorgekommen, die zum größten Teile mit deren Verwendung zum Vergiften von Fischen im Zusammenhange stehen. Mehrfach hat auch der Zusatz eines Kockelkörnerextrakts zu englischen Bieren, die Verwechselung von Piment oder Kubeben mit Cocculi indici, vereinzelt die externe Anwendung letzterer in Salbenform bei Tinea und Pediculosis capitis Intoxikationen herbeigeführt. Der die Giftigkeit der Kockelskörner bedingende stickstofffreie Bitterstoff Pikrotoxin ist als solcher bisher niemals Ursache von Vergiftungen beim Menschen geworden. Der zu den sog. Hirnkrampfgiften gehörende Stoff ruft durch heftige Erregung der motorischen Centren zuerst des Gehirns, dann der Medulla oblongata und schließlich des Rückenmarks intensive paroxystische Krämpfe hervor, die meist den Charakter der epileptiformen tragen und mit starker Absonderung schaumigen Speichels verbunden sind, mitunter aber ganz tetanisch wie bei Strychninvergiftung sind, ohne daß jedoch die Reflexerregbarkeit gesteigert ist. In den krampffreien Zwischenräumen ist das Bewußtsein gestört und meist ein komatöser Zustand vorhanden. Der Tod erfolgt entweder infolge von sekundärer Lähmung des anfangs stark erregten Atmungscentrums oder asphyktisch in einem Krampfanfalle oder durch Erschöpfung.

Therapie. Die Vergiftung durch Kockelskörner erheischt zunächst schleunige Entfernung des Giftes aus dem Magen durch Magen-

ausspülung oder Brechmittel, als welche Zink- oder Kupfersulfat zu empfehlen sind. Ein chemisches Gegengift des Pikrotoxins existiert nicht; weder Tannin noch Jodkalium wirken fällend. Hauptindikation ist die Beseitigung der Krämpfe, behufs der Verhütung der Erstickung einerseits, und der Erschöpfung andererseits. Das geeignetste Mittel dazu ist Chloralhydrat, das allerdings bisher beim Menschen noch nicht antidotarisch in Anwendung gekommen ist, jedoch nach unzweideutigen Versuchen an Kaninchen und Meerschweinchen bei einfachen letalen Dosen von Pikrotoxin die Krämpfe nicht zum Ausbruch kommen läßt und selbst noch sicher bei dreifach letaler Dosis (KOCH und LIEBREICH), mitunter auch bei noch höheren Dosen (CRICHTON BROWNE, AMAGAT) lebensrettend wirkt, während es in der Regel nach letzteren nur eine sehr ausgesprochene Lebensverlängerung herbeiführt. In gleicher Weise wirkt auch Butylchloral (KOCH). Ueber Paraldehyd, Amylenhydrat, Chloralamid und andere rasch einschläfernde moderne Hypnotica liegen zwar bisher keine beweiskräftigen Versuche für deren antidotarische Wirksamkeit vor, doch lassen sie sich ohne Zweifel mit geichem Effekte verwenden, ohne jedoch irgend welche Vorzüge vor Chloralhydrat oder Butylchloral zu versprechen. Bei Tieren läßt sich durch geeignete Dosen der letzteren der Tod noch verhüten, wenn das Gift schon wiederholt Krampfanfälle hervorgerufen hat.

Opium und Morphin, die schon von TSCHUDI empfohlen wurden, sind ebenfalls antidotarisch brauchbar, doch leistet bei Tierversuchen Chloralhydrat mehr. Man kann die Krampfanfälle auch durch Inhalieren von Chloroform oder Aether unterdrücken und die Narkose durch eine Subkutaninjektion von Morphin verlängern; doch ist wegen der zu befürchtenden Chloroformnachwirkung vor mehrstündiger Anwendung des Chloroforms zu warnen und das Ziel durch Chloralhydrat einfacher zu erreichen. Man giebt davon eine Dose von 1,0—2,5 innerlich oder im Klystier, was bei dem Fehlen gesteigerter Reflexerregbarkeit ohne Anstand geschehen kann.

Ist bereits im Laufe der Vergiftung ein Zustand von Erschöpfung eingetreten, so sind Excitantien (Kaffee, Wein, Cognak, subkutan Aether) zu versuchen. Die früher empfohlenen Tabaksrauchklystiere (MITCHELL) haben keine specifische Aktion und können durch Essigklystiere ersetzt werden.

Bei Vergiftung durch Streupulver oder Salben aus Kockelskörnern auf exulcerierte Hautpartien sind jene ungesäumt durch Abspülen zu entfernen.

Prophylaktisch ist das Kockeln der Fische und die Verwendung von Kockelskörnern zur Bierbereitung auf das strengste zu verbieten.

31. Aconitvergiftung, Aconitismus.

Krankheitsbegriff und Ursache. Man faßt unter diesem Namen die Vergiftungen mit den verschiedenen Teilen von Aconitum Napellus L. und den daraus dargestellten medizinisch benutzten Präparaten zusammen. Die Mehrzahl der Aconitintoxikationen sind medizinale, meist dadurch veranlaßt, daß stärkere offizinelle Präparate, z. B. Tinkturen aus den Knollen, anstatt solcher aus den weit weniger giftigen Blättern dispensiert oder größere Mengen, als verordnet waren, genommen oder end-

lich zum äußeren Gebrauche bestimmte Aconitpräparate (besonders in England das offizinelle Linimentum Aconiti) innerlich verwendet wurden. Eine größere Zahl von Medizinalvergiftungen hat das im Handel unter dem Namen Aconitin vorkommende Alkaloidgemenge veranlaßt, indem statt der ursprünglich so genannten amorphen bitteren und wenig giftigen Base, des sog. Aconitin von Geiger und Hesse oder Aconitinum germanicum, das scharfe und schon zu weniger als 4 mg für Erwachsene tödliche Alkaloid Aconitoxin (krystallisiertes Aconitin, Aconitin von Duquesnel) in mehr oder weniger reiner Gestalt in die Apotheken gelangte und in den Dosen des erstgenannten verabreicht wurde. Der Umstand, daß Aconitum Napellus u. a. ihm nahestehende blaublühende Sturmhutarten als Zierpflanzen kultiviert werden, hat durch Verwechselung der Knollen mit Meerrettich und der Blätter mit Selleri-, Dragon- und Sauerampferblättern, auch durch Kauen der Blumen zu Intoxikationen geführt. Selbst- und Giftmorde durch Aconit sind selten.

Symptome und Diagnose. Die für die Vergiftung bedeutungsvollste Wirkung größerer Gaben des Aconitoxins, des eigentlichen toxischen Prinzips der meisten blaublühenden Sturmhutarten, ist die auf kurzdauernde Erregung rasch folgende Lähmung des respiratorischen Centrums, neben welchem auch das Brechcentrum, die motorischen Centren des Gehirns und Rückenmarks und die intracardialen Hemmungsapparate anfangs erregt und später gelähmt werden. Die charakteristische veratrinähnliche örtliche Wirkung des Aconitoxins hat für den Vergiftungsverlauf keine Bedeutung. Der Tod erfolgt in der Regel durch Atemstillstand, bei sehr großen Dosen manchmal synkoptisch, wobei es zweifelhaft ist, ob die Herzlähmung durch direkte Paralyse der Herzganglien oder indirekt durch die fehlerhafte Blutlüftung herbeigeführt wird. Die Symptome beim Menschen sind in den leichteren Vergiftungsfällen eigentümliches Kribbeln und Gefühl von Vertaubung auf der Zunge, Kribbeln und Ameisenlaufen an den Extremitäten, Kältegefühl, Nausea, Salivation und Erbrechen; in schwereren Fällen Schwindel, Eiseskälte, kalte Schweiße, beschwerliches und röchelndes Atmen, sowie enorme Ermattung, wozu auch Krämpfe, vorübergehende Blindheit und starke Oppression der Brust hinzutreten können. In den schwersten Fällen sind die Kranken zu aufrechter Position unfähig und stürzen hin; der Puls wird klein und unregelmäßig, die Pupille verengt und erweitert sich abwechselnd, und es kommt zu konvulsivischen Anfällen mit Rötung des Gesichts, schnarchender Atmung und Erstickungsgefühl, denen der Tod manchmal sehr rasch folgt.

Therapie. Ungeachtet des bei Aconitvergiftung in der Regel rasch eintretenden spontanen Erbrechens, das bei geringeren Giftmengen allein zur Genesung führen kann, darf man bei der großen Gefährlichkeit des Giftes nicht säumen, für vollständige Entleerung des Magens durch Ausspülung Sorge zu tragen. Ist eine Magensonde nicht zur Stelle, so unterstützt man das eingetretene Erbrechen durch reichliches Trinkenlassen von schleimigen oder öligen Getränken oder ruft Erbrechen durch geeignete Mittel, am besten durch Zinksulfat, hervor. Mit der Anwendung von chemischen Gegengiften braucht man sich nicht aufzuhalten.

Als chemisches Antidot würde in erster Linie das Jodjodkalium anzuwenden sein, da es in Lösung von Aconitoxinsalzen krystallinischen Niederschlag giebt, während Tannin nur verschwindende Trübung veran-

laßt. Die von FLEMING als Gegengift empfohlene Abkochung der Magenschleimhaut der Kaninchen (wegen der vermeintlichen, aber nicht bestehenden Immunität dieser Tiere gegen Aconit infolge eigentümlicher Beschaffenheit ihres Magensaftes) hat ebensowenig Wert wie der in alten Zeiten gebräuchliche Menschenkot oder die auf Aconitum lebende Lytta.

Die Hauptaufgabe des Arztes ist, die im Laufe der Vergiftung sich ausbildende Asphyxie durch fortgesetzte künstliche Atmung zu verhüten, wodurch auch dem Eintreten der in der Regel dem Tode unmittelbar voraufgehenden Konvulsionen und der sekundären Herzparalyse vorgebeugt wird. Kann die künstliche Atmung genügende Zeit fortgesetzt werden, um die in der Regel rasch eintretende Elimination des Aconitoxins durch Harn und Speichel zu ermöglichen, so ist Aussicht auf Genesung vorhanden, da nur ausnahmsweise in Intoxikationen von mehr als 8 Stunden Dauer der Tod eintritt. In einzelnen Fällen ist die künstliche Atmung offenbar die Ursache der Lebensrettung (MELDON),

Ohne Zweifel ist die zuerst von LEWIN empfohlene künstliche Atmung das rationellste Verfahren bei Aconitvergiftung, wenn dadurch auch nach der Resorption erheblicher Mengen Aconitoxin die komplette Lähmung des Atmungscentrums nicht verhütet werden kann. Schon LEWIN konstatierte, daß sich der Tod bei Vergiftung von Tieren mit aconitoxinhaltigem Aconitin durch artefizielle Respiration mehrere Stunden, während deren Diurese und Speichelsekretion gesteigert sind, hinausschieben läßt, und GIULLINI konnte bei kleinen Dosen vergiftete Tiere dadurch am Leben erhalten. LABORDE und DUQUESNEL erzielten damit beim Hunde Lebensrettung bei der doppelt letalen Dosis Aconitoxin. Weit geringere Bedeutung hat die von SANQUIRICO empfohlene Einspritzung von physiologischer Kochsalzlösung in die Venen, die bei Tieren lebensrettend wirken soll, wenn danach Diurese eintritt.

In England und Amerika gilt die von FOTHERGILL aus theoretischen Gründen empfohlene und von DOBIE mit Erfolg beim Menschen benutzte Digitalis als Hauptmittel bei Aconitinvergiftung. Man benutzt Digitalistinktur teils innerlich, teils subkutan (STUART, CLARA DERKUM). Man begründet die Medikation hauptsächlich mit dem physiologischen Antagonismus von Digitalin und Aconitoxin in Bezug auf die Herzaktion, insofern nämlich Digitalin den durch Aconitvergiftung herbeigeführten diastolischen Herzstillstand in einen systolischen umzuwandeln vermag und die durch Aconit geschwächte und unregelmäßig gewordene Herzaktion kräftigt und regelmäßig macht. Zur Beschleunigung der Beseitigung eingetretener Kollapszustände ist Digitalis gewiß nicht ohne Wert. Auch spricht die Thatsache, daß selbst Vergiftungen mit außerordentlich hohen Mengen von Aconitpräparaten, z. B. mit 30 g Aconittinktur, und mit sehr stark ausgeprägten Kollapserscheinungen unter der Digitalisbehandlung glücklich verliefen (DOBIE), allerdings bei gleichzeitiger Anwendung von Galvanisation der Herzgegend, für die Behandlungsweise. Man giebt die Digitalistinktur zu 15—30 Tropfen innerlich, subkutan zu 0,5—1,0. Daß übrigens im Kollaps von den gewöhnlich verwendeten Belebungsmitteln mit Erfolg Gebrauch gemacht werden kann, beweisen manche ohne Digitalis unter Gebrauch von Wein oder Brandy (auch subkutan), Aether und Kampfer (subkutan), Wärmflaschen u. s. w. glücklich verlaufene Fälle. Zur Hebung des ge-

sunkenen Pulses sind auch strychninhaltige Mittel, besonders Tinctura Strychni (St. Clair Gray) in Dosen von 5—10 Tropfen empfohlen worden, die zweckmäßig durch eine Subkutaninjektion von Strychninum nitricum (1/2 Spritze voll von einer Lösung von 0,02 Strychn. nitr. in 10,0 Wasser, nötigenfalls zu wiederholen) zu ersetzen sind.

Das von Böhm als das rationelle Gegengift des Aconitoxins bezeichnete Atropin ist bisher beim Menschen nicht versucht worden; bei Tieren vermag es die primäre Herzverlangsamung zu beseitigen, ist aber, wie auch Curare, ohne Einfluß auf den Vergiftungsverlauf. Vor größeren Strychningaben hat man sich zu hüten, da diese beim Tiere die Gefahr vergrößern; Morphin hat keine besondere Indikation und verstärkt beim Tiere die Lähmung (Laborde und Duquesnel).

Gegen die bei Aconitvergiftungen eintretenden Krämpfe ist Inhalation vom Amylnitrit empfohlen (Elliott und Sturger), doch schützt diese wohl kaum vor der Wiederkehr, die am besten durch die künstliche Atmung verhütet wird.

Prophylaxe. Zur Verhütung der Aconitvergiftung kann der Arzt außerordentlich viel beitragen, indem er die Aconitpräparate möglichst wenig benutzt und beim Verschreiben bestrebt ist, das von ihm gewünschte Präparat bei der Verordnung so genau wie möglich anzugeben. Das Aconitin des Handels verordne er stets nur in den Dosen des allerstärksten Präparats, nicht über 0,5 mg pro dosi. Tinkturen verschreibe er nur in solchen Gesamtmengen, daß auch die ganze Mixtur keine schwere Vergiftung herbeiführen kann. Die Entfernung der Aconitarten aus Ziergärten, besonders da, wo diese auch als Gemüsegärten dienen, würde einen weiteren Teil der Aconitvergiftung verhüten.

32. Vergiftung mit Delphiniumarten, Delphinismus.

Krankheitsbegriff, Ursachen und Symptome. Als Delphinismus faßt man die Vergiftungen mit Teilen von Delphiniumarten zusammen, unter denen jedoch nur die als Stephanskörner oder Läusekörner bekannten Samen von Delphinium officinale Wenderoth und einigen anderen südeuropäischen Arten bisher zu einigen Medizinalvergiftungen Anlaß gegeben haben. Diese wirken durch Gehalt an verschiedenen Alkaloiden, deren giftigstes das Delphinin ist, das sich in seiner örtlichen Wirkung dem Veratrin nähert und wie dieses Prickeln und Brennen auf der Haut und Reizung verschiedener Schleimhäute bewirkt. In seiner entfernten Wirkung schließt sich Delphinin und die übrigen Staphisagriabasen dem Aconitoxin an. Schwere Intoxikationen beim Menschen sind bisher nicht beschrieben; in den leichteren Fällen beschränken sich die Symptome auf Reizung des Pharynx, Brechreiz, Stuhldrang und Jucken und Stechen der Haut. Der Tod erfolgt durch Atmungsstillstand (Serck), nach einzelnen französischen Autoren auch mitunter durch Herzlähmung.

Therapie. In etwaigen Vergiftungsfällen durch Semina Staphisagriae oder die darin enthaltenen Alkaloide ist das Gift durch Magenpumpe oder Brechmittel (Apomorphin) schleunigst zu entfernen. Bei Delphininvergiftung ist auch Tannin als chemisches Gegengift brauchbar, ebenso Jodjodkalium und Jodtinktur, doch sind Tannate und Jodverbindungen nicht vollkommen unlöslich. Bei der Analogie der Delphinium- und Aconitvergiftung ist die symptomatische

Behandlung bei beiden dieselbe. In erster Linie kommt auch hier die künstliche Atmung in Betracht, die, wenn sie auch nach Böhm und Serck bei den mit Delphinin vergifteten Tieren nicht in allen Fällen das Leben erhält, doch jedenfalls stark lebensverlängernd wirkt. Auch die Digitalistinktur kann hier wie bei Aconitismus (s. d.) angewandt werden; doch ist es bei der stark lähmenden Wirkung des Delphinins auf den Herzmuskel (wenigstens beim Frosche) zweifelhaft, ob man die Herzschwäche damit beseitigen kann. Als Reizmittel kann auch Strychnin benutzt werden, das die durch das Delphinin bei Tieren zuwege gebrachte Herabsetzung der Reflexaktion des Rückenmarks beseitigt (Cayrade).

Prophylaktisch ist die Ersetzung der Semina Staphisagriae durch gefahrlose Antipediculosa anzustreben.

33. Vergiftung durch anemonolhaltige Ranunculaceen, Anemonismus.

Krankheitsbegriff, Ursachen und Erscheinungen. In verschiedenen Ranunculaceen, besonders Angehörigen der Gattung Ranunculus (Hahnenfuß), aber auch in solchen von Anemone (Windröschen), Pulsatilla (Küchenschelle) und Clematis (Waldrebe) findet sich ein flüchtiges scharfes Oel, Anemonol oder Ranunculol, auch Anemonenkampfer genannt, das auf der Haut starke Reizung und Blasenbildung verursacht. Ein ähnlicher scharfer Stoff ist in der Sumpfdotterblume, Caltha palustris, vorhanden. Alle Teile dieser Pflanzen können, in frischem Zustande gekaut und verschluckt, heftige Entzündung des Mundes, Schlundes, Magens und Darmes bewirken, während sie, getrocknet, durch Spaltung des Anemonols in Anemonin und Anemonsäure ihre Schärfe verlieren. Bei Tieren wird Nierenentzündung und Blutharnen nach Fressen frischer Anemonen im Frühling häufig beobachtet.

Therapie. Bei Vergiftung durch Verschlucken frischer anemonolhaltiger Pflanzenteile ist die Entfernung dieser durch Ausspülen des Magens oder Hervorrufen von Erbrechen die erste und die Beseitigung oder Beschränkung der dadurch hervorgerufenen Stomatitis, Gastritis oder Gastroenteritis die zweite Indikation. Als Brechmittel darf nur Apomorphin angewendet werden, zur Darmentleerung passen Klystiere und Ricinusöl. Zur Herabsetzung gesteigerter Empfindlichkeit und der Schmerzen im Munde dienen Eis und Cocaïn, ebenso gegen Magenschmerzen. Auch Opiumpräparate in Verbindung mit demulcierenden Mitteln (Salepschleim, Emulsionen) sind am Platze. Bei etwaiger Nephritis ist Bettlage indiziert. Nach Beseitigung der Entzündungserscheinungen des Tractus muß der Kranke noch eine Zeitlang in seiner Diät sehr vorsichtig sein; Haferschleim oder andere schleimige Suppen, rohes geschabtes Fleisch sind anzuraten, schwere Speisen zu verbieten.

34. Vergiftung durch Helleborus, Helleborismus.

Ursachen und Erscheinungen. Die deutschen Nieswurzarten, Helleborus niger L. (Christblume, Christwurz), H. viridis L. und H. foetidus L., enthalten zwei giftige Glykoside, von denen das in Wasser unlösliche Helleborin in toxischen Dosen das Gehirn lähmt

und durch Paralyse des Atemcentrums tötet, während das in Wasser lösliche Helleboreïn nach Art des Digitalins Herzstillstand herbeiführt; außerdem besitzen beide heftig irritierende Wirkung auf den Darm. Die Vergiftungen durch die Wurzeln der drei Nieswurzarten und daraus dargestellte Auszüge, meist zu den medizinalen Intoxikationen gehörig, charakterisieren sich meist durch ein Gemenge von Erscheinungen örtlicher und entfernter Aktion, nur selten beschränkt sich das Krankheitsbild auf intensive Brechdurchfälle mit starken Koliken, Wadenkrämpfen und Kollaps. Meist kommen neben Diarrhöe (in den ersten Stunden der Vergiftung) Angst, Ohrensausen, Schwere des Kopfes, Schwindel, Mydriasis, Delirien, Zuckungen der Extremitäten, Verlangsamung der Herzthätigkeit, Sinken der Atemfrequenz und der Temperatur zur Beobachtung. Kleine Dosen Helleborus können auch kumulativ heftige drastische Wirkung erzeugen.

Therapie. Die Helleborusvergiftung erfordert selbst da, wo Erbrechen spontan eintritt, die mechanische Entfernung des Giftes durch Magenpumpe und Darmausspülung oder Anwendung von Apomorphin. Wegen der stark örtlich irritierenden Wirkung der beiden Helleborusglykoside hat man von scharfen Brechmitteln (Zinksulfat, Brechweinstein) Abstand zu nehmen. Chemische Antidote sind weder für Helleborin noch für Helleboreïn bekannt. Die weitere Behandlung hat sich daher nach den Symptomen zu richten. Sind intensive Kolikschmerzen vorhanden, wird man vorwaltend warme Umschläge auf den Unterleib verordnen. Von Morphin wird man als Antalgicum nur da Gebrauch machen, wo nicht zu befürchten ist, daß man dadurch den bestehenden narkotischen Zustand oder die gesunkene Atemfrequenz steigere. Da das Helleboreïn aber das weitaus heftigste Gift in den Helleborusarten ist, wird man bei der Gleichartigkeit der Wirkung dieses Stoffes mit der des Digitalins nach Analogie der Digitalisvergiftung verfahren. In schwereren Fällen ist Kochsalztransfusion angezeigt.

35. Vergiftung durch Schöllkraut, Chelidonismus.

Ursache und Symptome. In der durch scharfen, gelben Milchsaft ausgezeichneten Papaveracee Chelidonium majus L., Schöllkraut (Schellkraut), sind zwei Alkaloide enthalten, das Chelerythrin, der Träger der lokal irritierenden Wirkung, und das Chelidonin, ein Gehirngift, das Stupor, Ataxie und Analgesie hervorruft. Bei den wenigen bekannten Vergiftungen (sämtlich medizinalen, durch den Saft oder durch Extractum Chelidonii hervorgerufenen) prävalieren örtliche Erscheinungen, Brennen und Bildung von Blasen oder Phlyctänen im Munde, Erbrechen, Magenschmerzen, blutige Stühle; auch kommt Hämaturie und Epistaxis vor.

Therapie. Die Hauptsache ist Entfernung des Giftes aus dem Magen durch Anwendung der Magenpumpe oder Apomorphin; andere Emetica dürfen wegen der korrosiven Wirkung des Chelerythrins nicht angewendet werden. Die sonstige Behandlung ist symptomatisch.

36. Akute Vergiftung durch Morphium und Opium, Morphinismus und Meconismus acutus.

Krankheitsbegriff. Die akute Morphiumvergiftung und die wesentlich auf Morphinwirkung beruhenden akuten Intoxikationen durch

Opium und Opiumpräparate bilden, vermöge ihrer Uebereinstimmung in ätiologischer, symptomatologischer und therapeutischer Beziehung ein ungeteiltes Ganze. Auch die Vergiftungen durch Abkochungen direkt aus Mohnköpfen dargestellte Präparate gehören dazu.

Ursache und Entstehung. Meconismus und Morphinismus acutus machen den Hauptteil aller absichtlichen und unabsichtlichen Vergiftungen durch Pflanzenstoffe, in einzelnen Ländern der Vergiftungen überhaupt aus. Die accidentellen Intoxikationen sind insgesamt medizinale, die meisten durch interne Darreichung zu hoher Gaben von Opiumpräparaten (Laudanum, DOVER'sches Pulver, Abkochung von Mohnköpfen) oder opiumhaltigen Geheimmitteln (GODFREY's Cordial, ABRAHAM's Cough Balsam u. a.), vielfach auch bei Kindern, mehrere durch Abgabe von Morphin statt anderer Mittel in den Apotheken entstanden. Vergiftungen durch externe Applikation von Morphin oder Opiumpräparaten sind seltener.

Symptome und Diagnose. Die Morphin- und Opiumvergiftung sind der Typus der narkotischen Vergiftung, charakterisiert durch einen allmählich (meist im Laufe von $^1/_4$—1 Stunde) sich entwickelnden, mit Pupillenverengung verbundenen komatösen Zustand. Dieser führt nach längerer Dauer (durchschnittlich 6—18 Stunden) entweder unter Sinken der Temperatur und allgemeinem Kollaps, manchmal nach vorgängigen Konvulsionen zum Tode oder geht in ruhigen Schlaf über, nach dessen Aufhören häufig noch Kopfweh, Verstopfung und Beschwerden beim Harnlassen, nicht selten auch excessives Hautjucken auftreten. Dem Coma geht mitunter Uebelkeit und Erbrechen voraus. Bisweilen recidiviert nach bereits wiedergekehrtem Bewußtsein das Coma noch einige Zeit. Bei Kindern sind fast regelmäßig Krämpfe, besonders Trismus, bisweilen Tetanus vorhanden. Von dem gewöhnlichen Verlaufe des Morphinismus weicht der nach versehentlich bei Subkutaninjektion geschehener direkter Einführung von Morphinlösung in eine Vene beobachtete Morphinismus acutissimus ab, bei welchem Atemnot, Angst, Gesichtsblässe, Mydriasis, Nackenstarre, Trismus, Gesichtsmuskelkrampf, klonische Krämpfe und rascher Verlust des Bewußtseins eintreten.

Therapie. Bei interner Vergiftung mit Morphin und morphinhaltigen Mohnpräparaten ist stets die Entfernung des Mageninhaltes die erste Indikation, gleichviel ob bereits Sopor eingetreten ist oder nicht. In beiden Fällen verdient die Magenpumpe den Vorzug, obschon allerdings der günstige Effekt der Brechmittel in frühen Perioden feststeht, wovon wir uns selbst zu überzeugen Gelegenheit hatten und wofür eine große Anzahl fremder Beobachtungen spricht, in denen ausgiebige Brechwirkung der Emetica das Eintreten schlafsüchtigen Zustandes verhinderte. Man wird sich übrigens im Morphincoma manchmal auf eine Kombination beider Verfahren, die von GEORGE WOOD geradezu als allgemeine Behandlungsmethode empfohlen ist, gefaßt machen müssen, wenn durch das eine oder andere Mittel die völlige Entleerung des Mageninhaltes nicht bewerkstelligt werden kann. So kann es einerseits vorkommen, daß eine sanduhrförmige Kontraktion des Magens besteht, durch welche zwar gelöste Brechmittel, aber nicht die Magensonde passieren kann (G. WOOD), andererseits bleiben selbst die stärksten Emetica, z. B. Zinksulfat, in der Narkose nicht selten ohne Erfolg (RADCLIFFE u. a.). Im allgemeinen wird man daher im Coma der Magenausspülung den Vorzug

geben. Diese muß in Fällen von Vergiftung mit Opium in Substanz oder opiumhaltigen Tinkturen so lange fortgesetzt werden, bis die entleerte Flüssigkeit keinen Opiumgeruch mehr zeigt. Von Brechmitteln sind Zink- und Kupfersulfat oder Ipecacuanha dem Brechweinstein vorzuziehen, weil sie nicht so leicht wie dieser Kollapszustände herbeiführen. Apomorphin wirkt subkutan, mitunter noch brechenerregend, wenn die übrigen Brechmittel versagen (Moerz), doch kann es auch mitunter selbst den Dienst versagen und dann den drohenden Kollaps begünstigen (v. Boeck).

Sehr gegen die Anwendung der Brechmittel bei Meconismus und Morphinismus spricht der Umstand, daß sie wiederholt gegeben werden müssen, weil durchaus nicht zu erwarten steht, daß schon durch das erstmalige Erbrechen die gesamten opiumhaltigen Massen eliminiert werden. van Hasselt hat bei Vergiftung mit Opium in Substanz selbst nach 13mal erfolgtem Erbrechen noch kleine Opiumstücke im Erbrochenen gefunden. Man wird daher relativ große Mengen der emetisch wirkenden Substanzen anwenden müssen, wodurch dann die Gefahr zu kollabieren, ganz besonders beim Gebrauche des Tartarus stibiatus, bedeutend gesteigert wird. Zieht man die kaustische und irritierende Wirkung der metallischen Brechmittel in Betracht, so wird man sich der Annahme nicht entziehen können, daß bei Opiumvergiftung manche Todesfälle, die trotz vollständiger Entfernung des Giftes vorkommen, auf Rechnung der Brechmittel kommen, deren Wirkung sich nach Wiederherstellung der normalen Nervenfunktionen in verstärktem Maße geltend macht. Jedenfalls kommt nach Anwendung metallischer Brechmittel in der Rekonvalescenz mitunter febrile Gastritis vor, und nicht selten finden sich bei der Sektion an Meconismus oder Morphinismus Verstorbener, welche Brechmittel bekommen hatten, heftige Irritationserscheinungen des Tractus, wie sie Morphin nicht erzeugt, wohl aber jene Brechmittel. Ebenso kann auch bei Nichtwirkung der Emetica ihre entfernte Wirkung sich geltend machen und namentlich die lähmende Wirkung des Brechweinsteins auf das Herz lebensgefährlich werden. Man suche daher in solchen Fällen die brechenerregenden Effekte zu unterstützen, wozu man besonders das Auflegen eines Sinapismus auf die Magengegend und verschiedene andere Hautreize empfohlen hat. G. Wood rät in solchen Fällen, durch kalte Begießungen des Kopfes die Thätigkeit des Gehirnes im allgemeinen und des Brechcentrums in specie anzuregen. Sehr zu beherzigen ist die Mahnung von G. Wood, nicht mehr als drei Dosen Zinksulfat anzuwenden, um konsekutive Magenentzündung zu verhüten. In China ist Kokosnußöl als Emeticum bei Meconismus acutus gebräuchlich.

Man kann die Magenspülung bei Morphin- und Opiumvergiftung mit der chemisch-antidotarischen Behandlung verbinden, indem man als Spülflüssigkeit stark gerbstoffhaltige Abkochungen benutzt, denen Natriumacetat oder Natriumkarbonat zugesetzt ist. Ausschließliche chemische antidotarische Behandlung ist ausgeschlossen, weil dadurch höchstens Verzögerung der Resorption herbeizuführen ist und, wenn Morphintannat unter gewissen Bedingungen gebildet wird, dieses doch allmählich aufgesogen und dadurch die Dauer der Vergiftung nur verlängert wird.

Konzentrierte und diluierte Tanninlösungen geben in Morphinlösung (1 : 100) nur schwache Trübung, die durch Salzsäurezusätze sofort

schwindet; bei Versetzung mit Natriumacetat oder Natriumkarbonat entsteht dicke, grobflockige Ausscheidung, die von verdünnter Salzsäure oder Alkohol nicht gelöst wird. Auch die Tannate der neben dem Morphin im Opium enthaltenen Alkaloide verhalten sich ähnlich. Codeïntannat z. B. löst sich leicht im Tanninüberschusse, in verdünnter Salzsäure, Essig und Alkohol; schwache Codeïnlösung giebt mit Tannin nur Opalescenz, auf Zusatz von Natriumacetat starke Fällung (FALCK und KIEFER). Ueber den Einfluß von Jodjodkaliumlösung, die in Frankreich als Morphinantidot empfohlen wird, liegen genaue Versuche nicht vor.

Von manchen wird empfohlen, nach der Entfernung des Mageninhalts Tannin in Pulverform oder Lösung anzuwenden, um das Morphin zu binden. Allerdings entsteht dadurch Morphintannat im Darmkanale wie in alkalischen Medien, aber bei der zu befürchtenden Steigerung der bei Meconismus und Morphinismus acutus ohnehin starken Obstipation ist es jedenfalls besser, zum Zwecke der Bindung des Morphins die mechanisch bindende Kraft der Kohle und in specie der Tierkohle zu benutzen. Ratsam jedoch ist es in beiden Fällen, nach einigen Stunden durch ein Abführmittel oder eine Darmausspülung das gebundene Morphin fortzuschaffen. Ueberhaupt spricht der Umstand, daß mitunter selbst bei sehr frühzeitiger kombinierter Anwendung der Magenpumpe und der Brechmittel doch nach einiger Zeit Sopor eintritt (MC NICKOL und ANGUS) oder daß nach mehrstündiger Beseitigung des Sopors dieser recidiviert, für die Entleerung des Darmkanals durch ein Purgans. In mehreren Fällen scheint Ricinusöl günstig gewirkt zu haben.

In Fällen von akuter Vergiftung, in denen das Bewußtsein noch erhalten ist, gelingt es oft, durch ein eigentümliches, in England und Amerika übliches Verfahren, dem man dort den Namen Ambulatory Treatment gegeben hat, das Eintreten von Sopor und schweren Vergiftungserscheinungen zu verhindern. Diese Behandlungsmethode, von welcher auch wir Gelegenheit hatten mit günstigem Erfolge Gebrauch zu machen, besteht in dem Herumführen des Patienten durch zwei kräftige Männer, sei es im Zimmer oder Hause des Kranken, sei es in freier Luft (jedoch nicht im Sonnenschein!). Es kann stundenlang fortgesetzt werden, kann auch mit Ruhepausen geschehen, in denen man dem Vergifteten schwarzen Kaffee als cerebrales Excitans reichen kann, und wird auch manchmal noch mit äußeren Hautreizen, namentlich Schlagen mit nassen Handtüchern auf den Hinteren und auf die Fußsohlen, die man auch für sich zum Wachhalten benutzt (BARÉTY), kombiniert. So gute Resultate diese „Obambulatio“ giebt, so darf sie doch in keinem Falle so weit getrieben werden, daß der Kranke dadurch erschöpft wird, damit nicht dieser, wie in einzelnen englischen Fällen wahrscheinlich ist, an der Behandlung zu Grunde geht. Auch bei Kindern hat man es erreicht, durch Bewegungen ihres Körpers den Schlaf und damit den Stillstand der Respiration fernzuhalten. Mitunter wirkt das Verfahren auch begünstigend auf das Erbrechen. Auf alle Fälle ist es überall verwerflich, wo bereits Sopor eingetreten ist. Weniger eingreifend ist das von MOTHERSOLE an Stelle des Ambulatory Treatment empfohlene Wachhalten durch Einspritzen von kaltem Wasser in Mund und Nase.

In leichteren Fällen kann, solange nicht Sopor eingetreten ist, mitunter durch Anwendung innerer Erregungsmittel Herstellung erfolgen.

Insbesondere liegen Beweise für die Wirksamkeit coffeïnhaltiger Mittel, namentlich kalten schwarzen Kaffees vor, die unbedingt den in größeren Quantitäten bestimmt das Coma vertiefenden und dadurch schädlich wirkenden Spirituosa vorzuziehen sind. In früherer Zeit war der Kaffee auch eins der gebräuchlichsten Mittel bei Meconismus, wenn Coma bereits vorhanden war, und man kennt Fälle, wo die Kaffeebehandlung trotz großer Dosen Morphin (0,5) und eines mehrstündigen Intervalls zwischen dem Einnehmen des Giftes und der Anwendung des Antidots ausschließlich zur Heilung führte, oder wo sich die Besserung unmittelbar an die Anwendung des Kaffees schloß (Stillé). Selbst Subkutaninjektion von schwarzem Kaffee in großen Quantitäten ist empfohlen (Garrison). Sewell wandte Klystiere von starkem Theeaufguß mit Erfolg an. Auch Coffeïn ist mehrfach mit anscheinend entschiedenem Erfolge benutzt (Präger) und hat auch in Tierversuchen gute Resultate gegeben (Bennett), reicht jedoch bei comatösen Zuständen selten für sich aus. Sind solche vorhanden, so ist besonders die Atmung ins Auge zu fassen, um, sobald diese unregelmäßig und insufficient wird oder ganz zu sistieren droht, geeignete Mittel zur Hebung und Erhaltung der Atmung anzuwenden. Man reicht hier mitunter damit aus, daß man mit der Anwendung der Hirnreizmittel kräftige Hautreize, wie kalte Begießungen, starke Douchen, Kneifen und Schlagen mit nassen Tüchern verbindet. In den meisten Fällen wird man jedoch entweder die künstliche Atmung einleiten oder Mittel, welche Beschleunigung und Vertiefung der Atmung zu bewirken imstande sind, und so als Ersatzmittel der künstlichen Atmung erscheinen, anwenden, um der Kohlensäureanhäufung im Blute entgegenzuwirken.

Die Anwendung von äußeren Reizmitteln ist keineswegs zu vernachlässigen und ihr Wert nicht zu unterschätzen. In einem Falle von Model weckte eine sehr kräftige Douche auf den Kopf bei schwerer Morphinvergiftung nach $1^1/_2$-stündigem Gebrauch anderer Excitantien aus einem lethargischen Zustande. H. C. Wood empfiehlt den elektrischen Pinsel einerseits und abwechselnd warme und kalte Douchen auf Kopf, Nacken und Brust. Jedenfalls ist aber da, wo Excitantien und Stimulantien erfolglos angewendet wurden, die künstliche Atmung häufig lebensrettend. Die neuere Vergiftungslitteratur enthält eine reiche Zahl von Beweisen für den Wert der künstlichen Atmung. Am schlagendsten ist ein Fall von Lemon, wo diese ausreichte, um eine Intoxikation mit 36 Gran (2,25 g) Morphin zum günstigen Ende zu führen, nachdem das Gift 5 Stunden im Magen verweilt hatte, ehe eine Ausspülung stattfand. Fell und Vanderburg retteten drei mit 0,5 Morphin vergifteten Erwachsenen und einem Kinde, das 0,1 Morphin erhalten hatte, mittelst forcierter künstlicher Atmung das Leben. In einem Falle von Thomas gelang es, durch Thoraxkompression bei einem Säuglinge in 24 Stunden 37 mal die Atmung zu beleben und schließlich das Leben zu retten. Bei der künstlichen Atmung ist die größte Ausdauer nötig; bei einem halbjährigen Kinde mußte sie in einem Falle von Mignon sogar 16 Stunden fortgesetzt werden! Daß auch die künstliche Atmung nicht infallibel ist, ist leider wahr; doch sind die Fälle sehr selten, wo nach vergeblicher ausdauernder Anwendung noch andere Mittel Erfolg haben. Kobert berichtet die Vergiftung eines Morphiumsüchtigen, wo nach vergeblichem Gebrauche künstlicher Atmung eine große Atropingabe die Cyanose in $^1/_2$ Stunde zum Schwinden brachte. Bezüglich der Art und Weise der

Anstellung der künstlichen Atmung hat die Morphinvergiftung nichts Besonderes; jedenfalls ist die Angabe von WOOD, daß die direkte künstliche Atmung nach SYLVESTER u. s. w. der Faradisation des Phrenicus vorzuziehen sei, weil diese den Patienten stärker erschöpfe, berechtigt.

Unter den wesentlich zum Ersatze der künstlichen Atmung dienenden Mitteln, welche zum Teil nicht bloß sekundär auf die in der Opium- und Morphiumvergiftung mit der Verschlechterung der Atmung einhergehende Herabsetzung der Herzthätigkeit und Cirkulation, sondern auch direkt kräftigend auf die Herzaktion, pulsbeschleunigend und blutdrucksteigernd wirken, hat das Atropin die Feuerprobe zahlreicher Versuche am Menschen durchgemacht und bestanden. Allerdings ist Atropin keineswegs imstande, alle mit Opium oder Morphin vergifteten Personen zu retten, und es liegt eine Reihe von Fällen vor, in denen ungeachtet dieser Behandlungsmethode der Tod erfolgte; es ist auch nicht zu leugnen, daß in ganz vereinzelten Fällen das Atropin anscheinend das Coma vertiefte, und daß da, wo Atropin keine Besserung im Zustande der Vergifteten hervorrief, künstliche Respiration noch das Leben zu retten imstande war; aber es giebt auch zahlreiche Fälle, wo sich das Mittel hilfreich und als bequem anzuwendendes Ersatzmittel der künstlichen Respiration ausreichend erwiesen hat.

Auf die Bedeutung der Belladonna für die Behandlung der Opiumvergiftung hat vor gerade 50 Jahren ANDERSON hingewiesen, und auf seiner Anregung basiert die in England und Nordamerika jetzt fast allgemein verbreitete Atropintherapie des Morphinismus und zum größten Teile auch die Entwickelung der viel pro und contra besprochenen Lehre vom Antagonismus der Gifte überhaupt. Haben sich in Bezug auf letztere die Ansichten auch dahin geklärt, daß keine giftigen Stoffe existieren, welche ihre Wirkung sozusagen neutralisieren, und daß, was den Antagonismus von Opium und Belladonna anlangt, beide Gifte ihre Wirkung auf bestimmte Organe sogar verstärken, so ist doch unverkennbar, daß sowohl bei Menschen als bei Tieren in einzelnen Fällen von Meconismus und Morphinismus acutus entschiedene Besserung der Erscheinungen, die auf nichts anderes wie die Einführung des Antidots zurückgeführt werden kann, und welche zu kompletter Genesung überleitet, eintritt, und daß Morphin und Atropin in gewissen Dosen bestimmte Organe und vor allem das respiratorische Centrum in entgegengesetzter Richtung beeinflussen.

Daß ein Verfahren wie die Atropinbehandlung des Morphinismus acutus in einem so kritischen und selbst hyperkritischen Zeitraum, wie dem jetzigen, ein halbes Jahrhundert hindurch trotz vieler theoretischen Angriffe sich halten konnte, beweist an sich schon, daß es nicht ohne Wert sein kann. Noch mehr aber erhellt dies daraus, daß schon frühzeitig erkannt wurde, daß die Methode keineswegs unfehlbar ist, sondern nicht selten im Stiche läßt, wie dies ANDERSON selbst erfuhr, dem ein mittelst Belladonna zum Bewußtsein zurückgerufener Patient kurze Zeit später aus unerklärt gebliebenen Umständen starb, und wie dies zahlreiche neuere Mißerfolge lehren, die allerdings dem Verfahren manche Gegner verschafft haben (MCLEAN, BURGESS, MORFIT, PASTER, LENHARTZ u. a.). Diese Erfolglosigkeit in manchen Fällen hat an sich nichts Wunderbares, da schon längst die Thatsache bekannt ist, daß gegenseitige Neu-

tralisation der Giftwirkung bei gleichzeitiger Einführung toxischer Mengen von Opium und Belladonna nicht stattfindet, daß vielmehr komplexe Vergiftungen existieren, in denen mitunter die Symptome des Morphinismus, häufiger die des Tropeïnismus überwiegen (Wickham Legg, Cotter, Lente, Campbell u. A.). Mitunter können derartige Vergiftungen sogar so schwer sein, daß nur durch ausdauernde künstliche Respiration die Lebensrettung gelingt. So mußte bei einer infolge von Ovariotomie geschwächten Frau, welche aus Versehen der Wärterin 0,05 Morphin und $2^1/_2$ mg Atropinsulfat subkutan erhalten hatte, die künstliche Respiration 6 Stunden lang unterhalten werden, ehe sehr langsame, spontane Atemzüge eintraten, und erst nach 3 weiteren Stunden kehrte das Bewußtsein zurück. Es ist aber aus der über die komplexe Opium-Belladonnavergiftung und Atropinbehandlung publizierten Litteratur sehr leicht zu ersehen, daß der Tod manchmal nicht eintrat, trotzdem von beiden Giften, speciell aber vom Opium, Gaben ingeriert wurden, welche die minimal letale Dosis weit überschreiten. In dem Falle von Wickham Legg handelt es sich um die Vergiftung eines 5-jährigen Knaben mit 2,5 Opiumtinktur (0,25 Opium) und 0,3 Extractum Belladonnae. In einem Falle von Adamson erhielt ein mit 30 g Laudanum (entspr. 0,3 Morphin) Vergifteter 40 g Belladonnatinktur, Murdock gab einer mit 45 g Laudanum (0,45 Morphin) Vergifteten 1,5 mg Atropinsulfat subkutan auf einmal, Carter injizierte bei einem Manne, der 30 g Laudanum genommen hatte, 11 mal 3 mg und 1 mal 1 mg Atropinsulfat. Burritt gab bei einer Vergiftung durch 30 g Laudanum sogar die nämliche Menge Belladonnatinktur. In einem Falle von Garretson erfolgte Wiederherstellung nach Einnahme von 0,4 Morphiumacetat und 0,2 Opium unter Gebrauch von ausschließlich $2^1/_2$ Theelöffel voll Belladonnatinktur (Wood). Lamadrid injizierte bei einer mit 30 g Laudanum vergifteten Frau etwas mehr als 45 mg Atropin in 15 geteilten Gaben. In einem Falle von Cruse überstand ein 14 Tage alter Knabe 0,004 Morphin und zwei innerhalb einer Stunde gereichte Dosen von 1 mg Atropinsulfat. Diese Zahlen sind schlagende Beweise für das Faktum, daß beim Menschen während der gleichzeitigen Gegenwart von Atropin und Morphin die giftigen Wirkungen beider Gifte erhebliche Abschwächung erleiden können. Bei Tieren ist dies Verhalten nicht (Camus u. a.) oder doch nur ganz ausnahmsweise (Bennett) zu konstatieren, ja es kann vorkommen, daß selbst nach nicht tödlichen Gaben jedes einzelnen Giftes Tod eintritt (Knapstein).

Daß die unter ausschließlicher Behandlung mit Atropin zur Genesung gelangten Fälle von Morphin- oder Opiumvergiftung wirklich als dadurch geheilt angesehen werden müssen, kann keinem Zweifel unterliegen. Der bekannte Fehlschluß „post hoc, ergo propter hoc“ kommt ungeachtet der Existenz mehrerer schwerer Vergiftungen, die bloß durch Brechmittel und Excitantien zu günstigem Ende geführt wurden, hier nicht in Frage, weil sich in vielen Fällen an die Atropininjektion unmittelbar die Besserung anschließt. Zwar ist der Fall von Graves, wo ein mit 60,0 Laudanum Vergifteter 2 Stunden nach dem Verschlucken 4,0 Belladonnatinktur in den Rachen geschüttet bekam und danach fast sofort so belebt wurde, daß er einen weiteren Theelöffel Tinktur selbst nehmen konnte und zu sprechen vermochte, ein Unikum. Dagegen ist in vielen Fällen eintretende Zunahme der tiefgesunkenen Atemzahl und ausgiebigere Atmung konstatiert worden. Nach den ausgedehnten Erfahrungen Johnston's in Shangai, der in 17 äußerst schweren Fällen von Opiumvergiftung Atropin 11 mal mit lebensrettendem Erfolge gebrauchte, zeigt sich die Wirkung des Atropins zuerst durch ruhige Atmung und vollen Puls. Die Wirkung

auf die Atmung tritt mitunter sehr rasch ein, manchmal indes nur nach den ersten Gaben. Zunahme der Atemgröße läßt sich bei angemessener Dosierung des Atropins auch bei morphinisirten Säugetieren erhalten (BINZ, HEUBACH und VOLLMER), während sie bei sehr großen Dosen (UNVERRICHT und ORLOWSKI) und bei zu kleinen ausbleibt. Daß ein gerader Gegensatz in der Wirkung des Atropins und Morphins auf das respiratorische Centrum bestehe, wie man früher nach den Untersuchungen von BEZOLD und GSCHEIDLEN vielfach annahm, ist somit nicht richtig, da die Dosis eine sehr erhebliche Rolle spielt. Ob neben der Erregung des Atemcentrums noch eine direkte Aufbesserung des geschädigten Blutdruckes (BINZ und HEUBACH) infolge der beschleunigenden Aktion des Atropins auf das Herz oder das vasomotorische Centrum resultiert, oder ob diese indirekt Folge der verminderten Kohlensäureanhäufung im Blute ist, bleibt für den Effekt gleichgiltig; jedenfalls schließt sich eine solche beim Menschen häufig fast unmittelbar an die Steigerung und Vertiefung der Atmung an. Erst nach Besserung der Respiration und Cirkulation, mitunter erst nach einigen Stunden, kommt es zur Rückkehr des Bewußtseins.

Die Frage, welchen Wert die Atropinbehandlung des Morphinismus acutus anderen Behandlungsweisen gegenüber habe, ist verschiedentlich durch die Statistik zu beantworten versucht worden. Die Resultate derartiger Untersuchungen sind sehr widersprechend und zum Teil ohne Wert, da in den meisten Fällen neben dem Atropin auch noch andere Mittel in Gebrauch gezogen wurden. Jedenfalls sind aber auch die Tabellen, welche eine größere Mortalität bei Behandlung mit Belladonna als bei anderen Behandlungsweisen ergeben, z. B. die von FITZ, die auf 74 ohne Belladonna behandelte Vergiftungen 15 Todesfälle (20,3 Proz.), auf 17 Fälle, welche durch Atropin bezw. Belladonna behandelt wurden, 4 Todesfälle (23,5 Proz.) angiebt, in Wirklichkeit ein Zeugnis für die Atropinbehandlung; denn diese kommt bis jetzt wenigstens vorzugsweise in den schwersten Fällen zur Anwendung, und außerdem sind die prozentualen Verhältnisse einander sehr nahestehend, daß zu der Zahl der mit Atropin Behandelten nur noch ein günstiger Verlauf hinzugezählt zu werden braucht, um fast identisch zu sein. Ganz anders stellt sich aber das Verhältnis in einer Tabelle von CURTIS SMITH, in der bei 74 Fällen antagonistischer Behandlung nur 4 Todesfälle (5,5 Proz.) vorkommen, während von 11 ohne Belladonna behandelten 3 starben. Nimmt man aber aus CURTIS SMITH's Tabelle alle Fälle, in denen neben Atropin noch andere Mittel in Anwendung kamen, so behält man 30 Fälle, für welche sich, selbst wenn ihnen alle Todesfälle zuzurechnen seien, nur ein Mortalitätsprozent von 13,3 berechnen würde. Ungünstiger ist allerdings die Tabelle von LENHARTZ, welche auf 59 mit Atropin behandelte Fälle 28 Proz., für die ohne Atropin behandelten nur 13 Proz. Todesfälle ergiebt.

In der bisherigen Statistik sind auch die Verhältnisse der Dosierung nicht gewürdigt, welche nach dem, was oben über die differente Wirkung kleiner und großer Dosen Atropin auf das Atemcentrum gesagt wurde, offenbar von Einfluß auf den Ausgang sein müssen. Die Ansichten der tonangebenden Beobachter gehen in Bezug auf die angemessenen Dosen auseinander.

Während JOHNSTON eine Injektion von 15—30 mg Atropin verwandte und, wenn nach 2 Stunden die vollen Effekte des Mittels auf Atmung und Puls sich nicht geltend machten, diese sogar noch einmal wieder-

holte, wendet man jetzt in Amerika gemäß der Forderung von H. C. Wood, nie mehr Atropin zu verabreichen, als absolut notwendig ist, in kürzeren Intervallen (10 Minuten bis 1/2 Stunde) Injektionen von einem oder wenigen Milligrammen an. Beide Dosierungsweisen haben ihre Berechtigung, aber unter verschiedenen Verhältnissen. Nur in frühen Perioden, wo kein Coma existiert, oder wenn man Atropin nach dem Vorschlage von Binz, um den schon vor dem Eintritte des Sopors herabgesetzten Blutdruck zu steigern, giebt, kommt man mit Milligrammdosen aus, nicht aber in den Fällen, bei denen die Atropinbehandlung nach Johnston besonders indiziert ist, in Fällen von tiefem Coma mit vollständiger Insensibilität, fest kontrahierter Pupille und stertoröser Respiration. Es ist nicht zweifelhaft, daß man in solchen mit weit weniger als 15—30 mg, selbst mit 1/3 dieser Dosis (Wallian) auskommt, aber ebenso wahr ist es, daß 1 mg Atropin in solchen Zuständen der Atmung und Cirkulation nicht aufhilft. Einen Beweis dafür liefert die Beobachtung Kobert's, der einem Morphiomanen 1 mg Atropin bei künstlicher Respiration erfolglos darreichte, aber durch 10 mg Schwinden der Cyanose in 1/2 Stunde herbeiführte. Bei beiden Dosierungsweisen kann es übrigens leicht zu Rückfällen infolge von Ausscheidung des Atropins kommen, die mitunter nicht durch eine neue Atropininjektion, wohl aber durch künstliche Respiration oder Begießen mit kaltem Wasser (Wharton) beseitigt werden. Nach Weir Mitchell, Kean und Morehouse (1865) soll man auf 15 mg Morphium 2 mg Atropin anwenden, nach Dodenil sogar auf 4 Teile Morphin 1 Teil Atropinsulfat.

Zur Beurteilung der Frage, wann eine genügende Menge Atropin gegeben ist, dient das Verhalten der Atmung und des Pulses. Sobald die Atmung ruhig ist, wenn sie auch in höchst verlangsamtem Tempo geschieht, soll man sie nicht durch künstliche Atmung stören (Johnston).

Das Verhalten der Pupille ist kein Maßstab für die Beurteilung des günstigen Effekts. Selbst da, wo sie sich rasch erweitert, kann der Ausgang ungünstig sein (Paget), und in anderen Fällen tritt die Erweiterung sogar erst kurze Zeit nach dem Tode ein. In einem Falle von Brundage erfolgte auf 0,03 Atropinsulfat zwar starkes Steigen der Atemzahl, aber erst nach 8 Stunden, als das Wiedereintreten von Cyanose eine weitere Injektion von 0,015 erforderte, Mydriasis.

Ein mitunter bei der Atropinbehandlung beobachteter Effekt ist, daß die bis dahin fruchtlos gebliebenen Brechmittel nachträglich wirksam werden und den Körper von einem Teile des Giftes befreien (Brooks).

Die in früher Zeit intern angewandten Belladonnapräparate (Extrakt, Tinktur) sind bei Meconismus jetzt allgemein durch die Subkutaninjektion von Atropinsulfat ersetzt.

An Stelle des Atropins können andere in gleicher Weise wirkende Mittel verwendet werden. Von den die Atemgröße steigernden Mitteln ist das Strychnin das empfehlenswerteste und das einzige, das bisher beim Menschen mit Erfolg angewendet wurde. Vor allen übrigen bisher empfohlenen Mitteln dieser Art und auch vor dem Atropin hat es den Vorzug, daß es nicht herabsetzend auf die Hirnthätigkeit wirkt und deshalb auch das Morphincoma nicht zu vertiefen vermag. Außerdem wirkt es bei narkotisierten Tieren stärker erregend auf das Atemcentrum als Atropin (Wood und Carna). Von Wood wird neuerdings Kombination des Strychnins mit Atropin befürwortet.

Nach Burgess ist Strychnin der eigentliche Antagonist des Morphins;

Hunde und Pferde tolerieren außerordentlich hohe Dosen beider Gifte bei kombinierter Anwendung. In einem Falle von LUCATELLO brachte Strychnin die auf 2—3 Atemzüge gesunkene intermittierende Atmung nach erfolgloser Anwendung künstlicher Respiration und Faradisation des Phrenicus in Gang.

Von analog auf die Atmung wirkenden Stoffen wirkt Cocaïn noch energischer, teilt aber mit dem Atropin, sowie mit dem von BÓKAI empfohlenen Pikrotoxin die herabsetzende Aktion auf das Gehirn. Erfahrungen beim Menschen liegen darüber nicht vor. Für die in einzelnen Fällen versuchten Cardiotonica Digitalis (HARTLEY) und Strophanthus sprechen keine in dem Wesen des Meconismus und Morphinismus liegende Momente; die Schwächung der Herzthätigkeit ist sekundär. Vor großen Dosen hat man sich zu hüten, da diese die Dyspnoë verstärken. Auch die Subkutaninjektion von Tinctura Veratri (TODD) oder die Verwendung von Blausäurepräparaten (BLANC, SCHEURMAN) haben keine rationelle physiologische Basis. In älteren Zeiten galt Essig als physiologisches Antidot des Opiums. Vor seiner Anwendung ist zu warnen, da dadurch nur die Resorption der Opiumbasen gefördert werden kann.

Da im Opium- und Morphincoma nicht selten die stertoröse Atmung mit Zurücksinken der Zunge verbunden ist, erscheint manchmal das Vorziehen der Zunge geboten, das in einzelnen Vergiftungsfällen geradezu bedeutungsvoll für die Verhütung der Asphyxie werden kann (HOLST, PRÄGER). Die Inhalation von Sauerstoff (FARRINGTON) ist ohne gleichzeitige künstliche Atmung wohl ohne Bedeutung. Auch die Inversion ist versucht (MORFIT), doch recidivierte nach kurzdauernder Wiederherstellung des Bewußtseins das Coma. Kommt es im Coma zu hochgradigem Sinken der Temperatur, so ist die Anwendung von Wärmflaschen oder warmen Tüchern, Friktionen u. dgl. am Platze.

Ueber andere Behandlungsmethoden liegt ausreichende Erfahrung nicht vor. Verwerflich ist der in früherer Zeit für unentbehrlich gehaltene Aderlaß, der bei Entziehung kleiner Blutmengen nichts nützen kann, während bei ausgiebiger Blutentziehung die Schwäche vergrößert wird. Auch regt die Venäsektion die Resorption des Morphins im Magen an (A. S. TAYLOR). In einem Fall von GALLAHER (1858) scheint der Aderlaß zum Auftreten von Konvulsionen Veranlassung gegeben zu haben. Ueber die an sich nicht irrationelle Kombination von Aderlaß und Transfusion liegen Versuche nicht vor. GILLIAM wandte in einem desparaten Falle Milchtransfusion an, doch erfolgte trotz anfänglich stattgehabter Besserung der Atmung der Tod infolge von Erschöpfung. In SANQUIRICO's Versuchen gab die Lavatur völlig negative Resultate.

Nach den gegebenen Auseinandersetzungen besteht die beste Behandlung der akuten Opium- und Morphiumvergiftung in Fällen, wo Sopor noch nicht eingetreten ist, in Entfernung des eingeführten Giftes aus Magen und Darmkanal mittelst Magen- und Darmausspülung und Verhütung des Einschlafens durch Anwendung von äußeren und inneren Erregungsmitteln (Flagellation oder besser Douchen, Coffeïn, auch Strychnin in kleiner Menge) oder durch das Ambulatory treatment. Ist bereits Sopor eingetreten, kann man sich in leichteren Fällen auf verstärkte Anwendung der Stimulantien und Excitantien beschränken. Ist jedoch tiefes Coma vorhanden und sind Atmung und Cirkulation sehr

herabgesetzt, so injiziere man eine nicht zu kleine Menge Atropin oder Strychnin oder beide abwechselnd. Gelingt es nicht, die Atmung hierdurch zu heben, so ist künstliche Atmung anzuwenden.

Bei den durch subkutane Injektion von Morphin veranlaßten schweren Intoxikationen beseitigt Atropin die stark gesunkene Atemzahl, aber nicht die Krämpfe, welche der Anwendung des Chloroforms weichen (PARSONS).

Prophylaktisch bezwecken die neuerdings in Deutschland und verschiedenen anderen europäischen Ländern angeordneten Beschränkungen der Abgabe und Reïteration opiumhaltiger Arzneimischungen mehr die Verhütung der chronischen als der akuten Vergiftungen, die zweifelsohne dadurch ebenfalls günstig beeinflußt werden. Auf die Verhütung akuter Intoxikation bezieht sich dagegen die in den meisten deutschen Staaten obligatorische Einrichtung eines besonderen Morphiumschränkchens in der Apotheke, durch welche die häufig zu Morphiumvergiftung führende Verwechslung von Morphinsalzen und Calomel fast unmöglich gemacht wird. Ebenso richten sich gegen den Morphinismus acutus die mit Erfolg gekrönten Bemühungen der englischen Pharmaceutical Society, den Verkauf der zahlreichen, in Großbritannien sehr häufig Intoxikationen herbeiführenden Arcana (fälschlich Patent-Medicinen genannt) auf die Apotheken zu beschränken und die Mischungen selbst durch die Bezeichnung, daß sie Gift (Morphin oder Opium) enthalten, als vorsichtig zu behandeln zu charakterisieren.

Der Arzt hat selbstverständlich bei Verordnung von Opiumpräparaten oder Morphin überall die größte Vorsicht zu beobachten. Insbesondere gilt dies für die Verordnung bei Kindern in den ersten Lebensjahren, die Opium und Morphin schlechter tolerieren, namentlich aber in den ersten Lebenswochen, da bei Neugeborenen schon minimale Mengen Morphin oder Opium (weniger als 1 mg) den Tod herbeiführen können. Selbst mit dem Syrupus Capitum Papaveris sei man vorsichtig! Die früher übliche Applikation kalter Umschläge auf den Kopf als Vorbeugungsmittel zu starker Narkose bei Säuglingen ist keineswegs immer ausreichend.

Der in einzelnen Gegenden herrschenden Unsitte, den Kindern Abkochung von Mohnköpfen als Beruhigungsmittel zu geben, das diesen häufig genug zur ewigen Ruhe verhilft, ist durch Belehrung und Warnung entgegenzuwirken.

37. Akute Cocaïnvergiftung, Cocaïnismus acutus.

Ursache und Entstehung. Die akute Cocaïnvergiftung betrifft, von wenigen internen Selbstvergiftungen abgesehen, ausschließlich Medizinalvergiftungen infolge unangemessener Dosierung von Cocaïnum hydrochloricum, vorwaltend bei subkutaner Injektion zur Erzeugung lokaler Anästhesie, aber auch bei Applikation auf die verschiedenen Schleimhäute (Nasen-, Rachen-, Urethral-, Vesical-, Vaginal-, Rectalschleimhaut, Paukenhöhle) und seröse Häute (Tunica vaginalis).

Symptome und Diagnose. Die leichteste Form, der sog. Cocaïncollaps, charakterisiert sich durch plötzliche Gesichtsblässe, rasch vorübergehenden Schwindel, Kribbel- oder Kältegefühl in den Extremitäten, kleinen, frequenten Puls, unregelmäßige Atmung und kalte Schweiße, in etwas schwereren Fällen als ausgeprägter Ohnmachtsanfall mit vorüber-

gehender Bewußtlosigkeit, nach deren Verschwinden ein einige Stunden anhaltender Schwächezustand eintritt. Eine zweite Form ist die Cocaïnexcitation oder der Cocaïnrausch, bei welchem die Symptome sich gewöhnlich auf auffällige Heiterkeit und Geschwätzigkeit bestrecken, in manchen Fällen aber auch ein ausgesprochenes Cocaïndelirium mit Hallucinationen oder selbst ein akuter Tobsuchtsanfall sich entwickelt, der manchmal mit Schlaf endigt und etwas Abgeschlagenheit hinterläßt. Eine dritte Form bildet der Cocaïnkrampf, charakterisiert durch das Auftreten meist epileptiformer oder hysterischer, mitunter tetanischer Krämpfe. In einer vierten Form, dem Cocaïnsopor, der besonders bei interner Intoxikation mit sehr großen Mengen beobachtet wird, charakterisiert sich die Vergiftung durch Sopor und Coma. Die drei erstgenannten Formen sind häufig mit einander kompliziert. Bei nervösen Personen führt der akute Cocaïnismus mitunter zu protrahierter Krankheit, indem sich besonders Krämpfe, aber auch Schwindel und rauschartige Zufälle längere Zeit nach der Erholung aufs neue einstellen und in wechselnden Intervallen in den nächsten 3—4 Wochen wiederholen.

Therapie. Die leichteren Fälle von Cocaïnkollaps und Cocaïnexcitation erfordern keine therapeutischen Eingriffe und gehen bei ruhigem Verhalten in einigen Stunden vorüber. In solchen Fällen kann Inhalation von Amylnitrit nach der Empfehlung von Schilling die Beseitigung der Erscheinungen (Hall, Way u. a.) beschleunigen, und auch in anscheinend schwereren Intoxikationen gelingt es mitunter nach vergeblicher Anwendung von Excitantien durch Amylnitrit Hilfe zu schaffen.

So hat Schilling in einem Falle, wo die intragingivale Einspritzung von 0,06 Cocaïnhydrochlorid komplette Bewußtlosigkeit, Aufhebung von Gefühl und Bewegung, sowie komplette Amaurose und Taubheit hervorgerufen hatte, die komatösen Erscheinungen, auf welche Aetherinjektionen und interne Analeptica ohne Einfluß geblieben waren, nach Amylnitritinhalation schwinden gesehen. Die günstige Wirkung des Amylnitrits bei Cocaïnkollaps hängt offenbar mit der durch das Mittel bewirkten Erweiterung der Hirngefäße zusammen, deren Verengung durch Cocaïn das Verhalten der Arterien des Augenhintergrundes bei Cocaïnismus erweist. Jedenfalls ist Amylnitrit in Fällen von sog. Cocaïnkollaps den gebräuchlichen Excitantien, besonders dem Aether und dem von Hugenschmidt empfohlenen Punsch bezw. anderen Spirituosen vorzuziehen, die stets nur mit Vorsicht zu verwenden sind, wo Cocaïndelirien bestehen, die anscheinend dadurch furibund werden und bis zu maniakalischer Excitation gesteigert werden können (Gooding). Die bisherigen Beobachtungen über günstige Wirkung des Amylnitrits beziehen sich sämtlich nur auf relativ kleine, jedenfalls nicht letale Dosen und die Form des Cocaïnkollaps, und lassen es völlig zweifelhaft, ob das Mittel auch bei den Cocaïnkrämpfen und bei der durch große Dosen hervorgebrachten narkotischen Vergiftung sich ausreichend erweist.

Der Umstand, daß die Cocaïnkrämpfe bei günstigem Verlaufe in einen natürlichen Schlaf endigen, legt es nahe, bei solchen schlafmachende Antispasmodica, besonders das Chloroform und Aether, antidotarisch zu verwenden, für welches nicht allein günstige Erfahrung beim Menschen (Márek, Fischer), sondern auch antidotarische Versuche bei Tieren (Ugolino Mosso) sprechen, welche übrigens auch die Anwendung von Chloralhydrat als angemessen erscheinen lassen.

In dem Falle von MÁREK, wo nach subgingivaler Applikation von 0,1 in 10-proz. Lösung Ohnmachtsanfälle, klonische Krämpfe und Zwerchfellkrampf eintraten, und erst nach $2^1/_2$ Stunden natürlicher Schlaf eintrat, wurde neben Chloroforminhalationen auch Morphin subkutan verwendet, das auf die Cocaïnkrämpfe wenig Einfluß hat (FLEISCHER). FISCHER wandte Aetherinhalationen mit Erfolg an. Bei Tieren unterdrücken Chloroform und Aether, ebenso Chloral nicht allein die Krämpfe, sondern auch die durch Cocaïn zuwege gebrachte Steigerung der Temperatur, Puls und Atemfrequenz (U. Mosso). Antipyrin ist ohne Effekt (FLEISCHER). Die Anwendung von Excitantien in solchen Fällen hat keinen rechten Sinn und zweifelsohne auch keinen Nutzen. In einem Falle von TRZEBIZKY trat in $8^1/_2$ Stunden trotz Anwendung von Aether, Tinct. Strophanthi, Kaffee, Wein und Sinapismen auf Brust und Waden durchaus keine Veränderung in den Krämpfen und Atemstörungen ein, und erst nach $8^1/_2$ Stunden kam es zu ruhigem Schlafe.

Ob schweres Cocaïncoma durch Excitantien günstig beeinflußt werden kann, geht aus den bisherigen Beobachtungen nicht mit Sicherheit hervor. Jedenfalls würden hier kalte Begießungen mehr am Platze sein. Tritt Stockung der Atmung ein, ist künstliche Respiration angezeigt, die allerdings, selbst in Verbindung mit Faradisation und Aether, bei einer rectalen Vergiftung mit 1,2 Cocaïnhydrochlorid den Tod nicht abwenden konnte. SPEAR hat in einem Falle von komplizierter akuter Cocaïn- und Alkoholintoxikation Atropin und Ambulatory treatment (s. Opiumvergiftung) mit Erfolg in Anwendung gebracht. Selbstverständlich gilt auch für die Cocaïnvergiftung die allgemeine Regel, an den Applikationsstellen, z. B. Rectum, Vagina, zurückgebliebene Reste des Giftes möglichst zu entfernen. Bei interner Vergiftung ist Magenausspülung oder Apomorphin indiziert; lokal irritierende Emetica haben bei der ischämisierenden und anästhesierenden Wirkung des Cocaïns wenig Aussicht auf Erfolg.

Zur chemischen Bindung kann Tannin verwendet werden, jedoch nur unter Mitwirkung von Natriumacetat oder Natriumkarbonat, da sich Cocaïntannat in verdünnter Salzsäure löst (KIEFER).

Bei protrahierter akuter Intoxikation mit krampfhaften oder sonstigen nervösen Symptomen kann Bromkalium versucht werden. Meist ist außerdem roborierendes diätetisches Verfahren angezeigt.

Die Prophylaxe der Cocaïnvergiftung liegt wesentlich in der Hand des Arztes bezw. des Chirurgen, der Cocaïn zur lokalen Anästhesierung benutzt. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Mehrzahl der durch lokale Anästhesierung mit Cocaïn bewirkten Intoxikationen die Folge der Anwendung zu hoher Cocaïngaben sind, die bei ihrer Resorption imstande sind, centrale Anämie und in Verbindung damit Ohnmachten herbeizuführen, deren Auftreten noch durch die aufrechte Stellung des Patienten, wie zuerst DUJARDIN-BEAUMETZ betonte, oder durch psychische Depression (Angst) des zu Operierenden, unter Umständen auch noch durch bestehende allgemeine Anämie gefördert wird. Der über sehr ausgedehnte Erfahrungen in der Cocaïnisierung verfügende Pariser Chirurg RÉCLUS hat nachgewiesen, daß bei richtiger Dosierung des subkutan zu injizierenden Cocaïns und Anwendung der horizontalen Lage bei den Operationen höchstens Kribbelgefühl in Fingern und Zehen, Loquacität, aber keine Ohnmachten oder sonst Erscheinungen schwerer Intoxikation auftreten. Als richtige Dosen bezeichnet

er 0,1—0,12 Cocaïnum muriaticum in 2-proz. wässeriger Lösung, die er nach Erfahrungen bei mehr als 1500 Patienten für vollkommen gefahrlos erklärt, wenn man bei der Einspritzung die Vorsicht benutzt, den Stempel während des Zurückziehens der Spritze vorzuschieben, so daß bei etwaigem Getroffensein einer Vene nur geringe Bruchteile der Injektionsflüssigkeit in diese gelangen können. Die von Réclus als zur lokalen Anästhesie ausreichend betrachtete Dosis (0,1) kann indes noch in vielen Fällen verkleinert werden, und nach den in der Halleschen Poliklinik gemachten Erfahrungen kann man auf 1-proz. Lösung herabgehen und bei kleineren Operationen mit 1—1$^1/_2$—2 Spritzen, bei größeren mit 3 Spritzen und nachherigem Auftupfen mit Cocaïnlösung vollen Erfolg erhalten (L. Pernice). Nach Szuman sind 0,03—0,06 die für gesunde Erwachsene geeignete mittlere Dosis.

Von wesentlicher Bedeutung in Bezug auf die Prophylaxe ist die Kombination der Cocaïninjektion mit der künstlichen Blutleere nach Esmarch's Verfahren, da dadurch zweifelsohne die Resorption verzögert wird, ein Umstand, der andererseits den lokal anästhesierenden Effekt verstärkt (Dumont, Fillenberg, Hoffmann, Mattison, Pernice u. a.).

Zweifelsohne sind richtige Dosierung des Cocaïns (zweckmäßig unter 0,08), ***Anwendung der künstlichen Blutleere und horizontale Lagerung des Patienten die besten Mittel zur Verhütung von Intoxikationen bei lokaler Anästhesierung durch subkutane Cocaïninjektion.*** Ob man subkutan oder, wie Réclus und Schleich wollen, nur in die Cutis einspritzt, ist ziemlich gleichgiltig. Vorbereitung der Patienten durch Trinkenlassen von Whisky oder Brandy (Hobbs) ist unnötig. Rationeller wäre vorherige Applikation von Amylnitrit (Lépine) oder Nitroglycerin (Cockburn Smith). Daß man durch Kombination von Cocaïn mit Karbolsäure (Glück) oder Resorcin (Parker) mit größerer Sicherheit Anästhesie herbeiführen und gleichzeitig Nebeneffekte oder Intoxikation verhüten könne, ist unerwiesen. Manley rät zur Abwendung von Ohnmachten bei timiden Patienten, diesen das Operationsfeld durch einen Lichtschirm zu verdecken und dieses durch Aether oder Vichywasserspray vor dem Einstechen der Nadel unempfindlich zu machen.

Auch Schleich befürwortet die Verbindung der Aetherverstäubung mit der kutanen Cocaïninjektion, wobei bei kleineren Operationen die notwendige Cocaïnmenge auf 0,02, bei größeren auf 0,04 sich mindert. Besondere Vorsicht erfordert die Einspritzung unter das Zahnfleisch, weil hier nicht, wie bei dem bei anderen Operationen in der Richtung der Injektion geführten Schnitte ein Teil des Cocaïns wieder entfernt wird, weshalb die Intoxikationen durch sehr kleine Mengen in der zahnärztlichen Praxis nichts Auffälliges bieten. Diese werden hier am besten dadurch vermieden, daß man nicht über 0,03 anwendet und auch diese nicht auf einmal einspritzt, sondern nach der ersten partiellen Einführung eine Pause von einigen Minuten eintreten läßt. Man wendet auch hier besser diluierte Lösungen an, nicht die anfangs üblichen 5—10-prozentigen.

Auch bei Applikation auf Schleimhäute, besonders auf die eine große Resorptionsfläche bietende Membrana Schneideri und auf die Rectalschleimhaut, sowie auf seröse Häute beobachte man die größte Vorsicht! Die von Nicaise für Injektion in die Tunica vaginalis empfohlene Dosis von 0,09 ist imstande, zwar nicht tödliche, aber doch gefährliche Intoxikation hervorzurufen. Bei Einspritzung in die Paukenhöhle soll man im Beginne nicht mehr als 5 Tropfen einer 2-proz. Lösung geben (Schwabach).

Der Arzt behalte bei allen diesen Verwendungen im Auge, daß die

Empfänglichkeit gegen Cocaïn bei verschiedenen Personen sehr verschieden ist und möglicherweise bei Einzelnen auch nach der mittleren Gabe und selbst geringeren Mengen Cocaïn Intoxikationssymptome eintreten. Ueber den Einfluß des Alters lauten die Angaben verschieden; Reclus warnt vor der Anwendung bei Kindern überhaupt; jedenfalls betrifft ein nicht unbedeutender Teil der beobachteten Intoxikationen Kinder. Besonders zu warnen ist vor dem Gebrauche bei nervösen Personen, da gerade bei diesen die protrahierte Form des akuten Cocaïnismus auftritt (Hallopeau, Magitot). Ferner haben als Kontraindikationen zu gelten bestehende Anämie, insofern diese die Wirkung auf die Hirngefäße steigert, Nierenaffektionen als der Ausscheidung des Cocaïns entgegenwirkend, auch Herzleiden, da nach den Angaben französischer Aerzte gerade Herzleidende vom Cocaïn schwer affiziert werden.

38. Vergiftung durch Wolfsmilcharten, Euphorbismus.

Ursachen und Symptome. Die Angehörigen der Linné'schen Gattung Euphorbia, Wolfsmilch, enthalten scharfen, weißen Milchsaft, der in frischem Zustande auf der Oberhaut Brennen, Entzündung und Anschwellung hervorruft und Warzen wegzubeizen imstande ist. Das Kauen der Stiele verschiedener Wolfsmilcharten und der unvorsichtige Gebrauch der als Bauernrhabarber in der Volksmedizin gebräuchlichen Wurzel der Cypressen-Wolfsmilch, Tithymalus Cyparissias Desf., und Eselwolfsmilch, Tithymalus s. Euphorbia Esula L., auch das Verschlucken des als Euphorbium offizinellen getrockneten Milchsaftes der nordafrikanischen Euphorbia resinifera können Bläschenbildung an den Lippen, Brennen im Munde und Schlunde, Anschwellung der Zunge, vermehrte Speichelsekretion, Würgen, Erbrechen, stechende Schmerzen im Magen, heftige Erstickungsanfälle, wässerige und blutige Stühle und Anurie hervorrufen. In gleicher Weise und noch heftiger wirkt der Milchsaft anderer exotischer Euphorbiaceen, z. B. von Hippomane Mancinella, dem Manchinellbaume und Hura crepitans, dem Sandbüchsenbaume, dessen getrockneter Milchsaft das sog. Assacu darstellt.

Therapie. Die Behandlung entspricht derjenigen der Vergiftung mit Seidelbast (Entleerung des Magens, Eis, Mucilaginosa). Sollten Kollapserscheinungen eintreten, sind Excitantien am Platze. In der Rekonvalescenz sei man sehr vorsichtig mit der Diät.

Anhang. Dieselben therapeutischen Maßnahmen erheischt auch etwaige Vergiftung mit dem unter dem Namen Gutti oder Gummigutt bekannten eingetrockneten gelben Milchsaft von Garcinia Morella.

39. Vergiftung durch Ricinus- und Crotonsamen, Ricinismus und Crotonismus.

Krankheitsbegriff, Ursache und Symptome. In den Samen verschiedener Euphorbiaceen, welche purgierende Oele enthalten (Ricinussamen, Crotonsamen, Semina Curcadis), sind giftige Phytalbumosen (sog. Ricin) vorhanden, welche Gerinnung des Blutes durch Beeinflussung des Serums und der Blutkörperchen herbeiführen. Auf diesen beruhen die Vergiftungen durch den Genuß der genannten Samen, die sich als hämorrhagische Gastroenteritis darstellen und bei

Lebzeiten durch Schmerz und Brennen im Halse, Uebelkeit, Erbrechen, Koliken, schleimige und wässerige oder blutige Stühle und Tenesmus, Mattigkeit und Schläfrigkeit, Kopfweh, Durst, heiße Haut, kleinen, frequenten Puls, kalte Schweiße, Gelbsucht, Dysurie und Anurie charakterisiert sind. Der Tod erfolgt unter Erschöpfung oder unter Konvulsionen. Die hierher gehörigen Vergiftungen durch Semina Ricini resultieren aus dem Gebrauche dieser Samen oder einer daraus bereiteten Emulsion oder des nach Auspressen des Oeles bleibenden Rückstandes (sehr häufig bei Verfütterung an Vieh) als Abführmittel. Mehrfach haben Semina Curcadis bei Kindern, die sie in größeren Mengen als eßbar genossen hatten, zu Vergiftung geführt. In den Crotonsamen wird die giftige Wirkung noch wesentlich gesteigert durch einen giftigen Bestandteil des drastischen fetten Oeles, die im Darme unter dem Einflusse des Pankreassaftes freigemachte Crotonolsäure, die im Darme sehr heftige Entzündung und Geschwürsbildung erzeugt und auch auf der äußeren Haut Rötung, Schwellung und Pustelbildung hervorruft.

Therapie. Bei Behandlung der Vergiftung mit Ricinus- und Crotonsamen ist, wenn nicht bestehendes heftiges Erbrechen die mechanische Entfernung des Giftes unnötig macht, die Magenpumpe indiziert. Brechmittel würden die durch diese Gifte verursachte Magenentzündung verschlimmern.

In früherer Zeit sind häufig, von der Voraussetzung ausgehend, daß die fetten Oele das Wirksame bei der Vergiftung seien, Alkalien als chemische Antidote vorgeschlagen (Buchner, Ebeling), ohne daß jedoch jemals praktisch davon Gebrauch gemacht worden wäre. Da bei den Ricinus- und Curcassamen der Eiweißstoff Ricin die Ursache der toxischen Erscheinungen ist, kann von Alkalien nichts Besonderes erwartet werden; aber auch bei Vergiftung mit Crotonsamen ist davon nichts zu hoffen, weil gerade bei der Verseifung Crotonolsäure frei wird und auch deren Natriumverbindung irritierende Eigenschaften besitzt.

Die Beobachtung Ehrlich's, daß im Tierkörper die Wirkung des Ricins sich allmählich abschwächt, was durch die Bildung einer als Antiricin bezeichneten Verbindung erklärt wird, hat für die Therapie des Ricinismus und Crotonismus noch keine Früchte getragen.

Im übrigen bleibt nur ein symptomatisches Verfahren, anfangs gegen die Gastroenteritis, später gegen Kollapszustände gerichtet, übrig. Man giebt anfangs einhüllende Mittel (Oel, Eiweiß, Milch), daneben warme Umschläge auf den Leib und warme Bäder, auch Opiate, die bei heftigen Schmerzen und sehr starken Diarrhöen nicht zu entbehren sind. Diese Behandlungsweise hat die Erfahrung für sich, da selbst bei Kindern unter dieser Behandlung Vergiftungen mit großen Mengen Crotonöl, z. B. 4,0 g bei einem 4-jährigen Kinde, und bei Erwachsenen mit 30—40 Stück Curcassamen, überstanden wurden. Bei Kollaps ist Aether subkutan indiziert, auch können vorsichtig kleine Mengen Wein oder andere Spirituosen gegeben werden. Ammoniakpräparate sind namentlich bei Crotonölvergiftung zu vermeiden, da bei der Verseifung Crotonolsäure frei wird.

Da Empfindlichkeit des Magendarmkanals meist längere Zeit zurückbleibt, ist die Diät in der Rekonvalescenz genau zu regeln.

Prophylaktisch befürwortet Kobert gesetzliche Vernichtung der Preßkuchen der Ricinusölfabriken an Ort und Stelle und dringt auf mikroskopische Untersuchung der aus Italien und Rußland importierten

Futterkuchen, die mit Ricinuspreßkuchen verfälscht werden; doch sind derartige Maßregeln fast ausschließlich von veterinärärztlicher Bedeutung.

40. Schierlingsvergiftung, Coniismus und Cicutismus.

Krankheitsbegriff. Die Schierlingsvergiftung umfaßt zwei wesentlich verschiedene Intoxikationen, den Coniismus oder Vergiftung durch Fleckschierling, Conium maculatum L., und den Cicutismus oder die Vergiftung durch Wasserschierling (Wüterich), Cicuta viriosa L. Von diesen beiden Umbelliferen verdankt die erstgenannte ihre Giftigkeit wesentlich dem flüchtigen und flüssigen Alkaloide Coniin, während der Wasserschierling ein toxisches Weichharz, Cicutoxin, enthält. Das Coniin steht in seiner Wirkung dem Curare nahe, hat aber neben der lähmenden Wirkung auf die Muskelnervenendigungen eine centrallähmende Aktion; das Cicutoxin ist ein Hirnkrampfgift.

Ursache und Entstehung. Die Vergiftungen mit Fleckschierling, der im Altertume bei den Athenern als Mittel zur Hinrichtung diente, sind vorwaltend ökonomische, infolge Benutzung des Krautes oder der Wurzeln als Gemüse oder Suppenwürze an Stelle von Kerbel, Petersilie, Spargel, Rüben oder Pastinak. Außerdem kommen Medizinalvergiftungen durch zu hohe Dosen von Schierlingspräparaten und durch Fructus Anisi, denen Fructus Conii beigemengt waren, vor. Coniin ist einmal zum Giftmorde benutzt und hat durch seine Dämpfe bei Chemikern mehrfach Vergiftung veranlaßt; auch sind einzelne Medizinalvergiftungen durch bromwasserstoffsaures Coniin vorgekommen. Vom Wasserschierling, der in den Ostseeprovinzen ebenfalls zu absichtlicher Vergiftung gebraucht ist, führt Genuß der Wurzel durch Verwechselung mit anderen eßbaren Wurzeln nicht selten zu Intoxikation, besonders bei Kindern. Auch hat der Gebrauch der Stengel als Rohrpfeifen durch Verschlucken des Saftes tödliche Folgen gehabt.

Symptome und Diagnose. Coniismus acutus charakterisiert sich in typischen Fällen als Lähmung, die in den Beinen beginnt, dann auf die Arme und schließlich auf die Atemmuskulatur übergeht und mit subjektivem Kältegefühl einhergeht, während das Bewußtsein bis zum Tode persistiert. In anderen Fällen kommt es zu ohnmachtsähnlicher Bewußtloßigkeit und Tod in tiefem, kurzdauerndem Coma. Die Lähmung ist Folge von Paralyse der intramuskulären Nervenendigungen, die in letalen Fällen auf die der Atemmuskeln übergeht.

Die Vergiftung mit Wasserschierling charakterisiert sich durch allgemeine epileptiforme Krämpfe mit Zähneknirschen, Schäumen des Mundes, Pupillenerweiterung und starker Cyanose des Gesichts. Dem Ausbruche der Krämpfe gehen Erbrechen, Leibschmerzen, Aufblähung des Magens, Schwindelgefühl und taumelnder Gang voraus. Das Bewußtsein kann bis zum Eintritte der Krämpfe erhalten sein; später kommt es zu Coma.

Denselben Symptomenkomplex zeigen auch die Vergiftungen durch die Wurzeln des nordamerikanischen Wasserschierlings, Cicuta maculata L. und durch diejenigen der safranfarbigen Rebendolde, Oenanthe crocata L., welche in Südeuropa und England ganz in derselben Weise wie der Wasserschierling den Tod einer großen Anzahl von Menschen, welche die Wurzel für eßbar hielten, verschuldet hat.

Therapie. Die Vergiftung durch Fleckschierling erfordert ungesäumt Entfernung des Giftes durch Magenpumpe oder Brechmittel, die hier um so notwendiger ist, als Brechen nicht zu dem Bilde der Intoxikation gehört. Auch Abführmittel sind angezeigt.

Von chemischen Antidoten ist nicht viel zu erwarten. Tannin giebt nur bei Anwesenheit von Natriumkarbonat oder Natriumacetat mit Coniin Niederschlag (FALCK und KIEFER). Jodjodkalium und Jodtinktur geben zwar in doppelt so stark verdünnter Lösung (1 : 1000) Niederschläge, aber auch diese lösen sich im Magensafte wieder auf, und Jodconiin steht in seiner Giftigkeit dem salzsauren Coniin nicht nach (IHMSEN).

Das zuverlässigste Mittel bei Coniismus bleibt immer die schon von CHRISTISON empfohlene künstliche Respiration, die bei Vergiftung mit dem Alkaloide oder seinen Salzen, wenn der Arzt bei Fällen von Intoxikation mit größeren Dosen noch vor Ablauf des Lebens zu Hilfe kommen kann, ungesäumt ausgeführt werden muß. Die Wirksamkeit ist durch klinische Erfahrungen von DEMME und STEINHÄUSLIN bei Tetanuskranken, die mit Coniinhydrobromid behandelt wurden, verbürgt; auch liegen beweiskräftige Tierversuche (IHMSEN, GUTTMANN) vor. Allerdings sind die Effekte der künstlichen Atmung bei den mit Coniin vergifteten Tieren nicht so günstig wie bei Curare, weil die Lähmung der peripheren Nervenendigungen sich mit centraler Lähmung kompliziert (BOCHEFONTAINE und TIRYAKIAN), und es erscheint daher auch rationell, Erregungsmittel in Anwendung zu ziehen. Die Alten empfahlen den Wein als Gegengift („vinum est cicutae venenum"), außerdem den wohl wenig empfehlenswerten Citronensaft. Schwarzer Kaffee oder Coffeïn ist als Erregungsmittel der Hirnthätigkeit noch rationeller.

Bei leichten Vergiftungen durch medizinale Dosen Coniin scheinen die Erscheinungen in frischer Luft rascher zu verschwinden (D. v. SCHROFF). HOSEA FOUNTAIN will an sich Besserung durch Rauchen von Tabak empfunden haben. HARLEY empfiehlt Elektrisation des Halsmarkes, wofür ein rationeller Grund kaum vorliegt.

Für die Behandlung der Vergiftung mit Teilen von Cicuta ist die mechanische Entfernung auch noch mehrere Stunden nach der Mahlzeit angezeigt, weil wiederholt noch sehr spät große Stücken Cicutawurzeln spontan erbrochen werden. Von Brechmitteln ist Apomorphin zu bevorzugen, weil sich häufig bei Cicutismus ausgesprochene Magenentzündung findet. Noch mehr gilt dies für die Vergiftung mit Oenanthe crocata. Ein chemisches Antidot des Cicutoxins existiert nicht. Milderung oder Beseitigung der Krämpfe erzielt man am besten durch Chloralhydrat, das wie bei Pikrotoxin- und Santoninvergiftung zweckmäßig mit der Inhalation von Chloroform oder Aether kombiniert wird. Daß Chloroform bei Vergiftung mit Oenanthe die Krämpfe mildert, ist auch beim Menschen erwiesen (KANE). Bei Coma oder Erschöpfungszuständen ist excitierende Behandlung wie bei Santonismus und Picrotoxismus angezeigt.

Prophylaktisch ist bezüglich der Intoxikation mit Cicuta und Oenanthe Warnung von Kindern in Schule und Haus vor dem Genusse der Wurzeln am Wasser wachsender Pflanzen und die Ausrottung dieser Umbelliferen in der Nähe von menschlichen Wohnungen zu empfehlen.

41. Vergiftung mit Goldregen, Cytisismus.

Ursache und Entstehung. Der als Zierstrauch allgemein verbreitete Goldregen, Cytisus Laburnum L., führt häufig zur Vergiftung von Kindern, welche die Schoten oder die darin enthaltenen Samen infolge von Verwechslung mit Erbsen oder die Wurzel, die sie für Süßholz halten, kauen. Erwachsene sind wiederholt durch Gebäck vergiftet worden, zu dessen Aromatisierung man Blüten des Goldregen anstatt Akazienblüten verwendet hatte. Ferner soll die Milch von Ziegen, welche die Blätter von Cytisus Laburnum fressen, giftig wirken. Die toxische Aktion von Cytisus Laburnum und anderen Cytisusarten ist von dem Alkaloide Cytisin abhängig, das in toxischen Dosen auf die Nervencentra, besonders die Medulla oblongata, erregend und lähmend wirkt und durch Lähmung des Atmungscentrums den Tod herbeiführt.

Symptome und Diagnose. Die Erscheinungen beschränken sich in leichten Fällen auf bleiches oder livides Aussehen, Schmerzen in der Magengegend, Uebelkeit und Erbrechen, in schweren Fällen treten Schwäche in den Beinen, kalte Schweiße, Kälte der Haut und Meteorismus, oder Kollaps mit langsamem und kleinem Pulse, Sinken der Temperatur, Somnolenz, mitunter auch mit Delirien und Hallucinationen hinzu. Manchmal fehlen gastrische Symptome vollständig, und es kommt zu Hinfallen der Kranken unter krampfhaften Bewegungen der Arme und Beine und Schäumen des Mundes oder zu oberflächlicher Atmung und Cyanose.

Therapie. Da die Cytisusvergiftung infolge starker Erregung des Brechcentrums mit starkem und sich häufig wiederholendem Erbrechen verläuft, so daß bei den leichteren Fällen das Gift spontan völlig entfernt wird, und ohne jede Medikation in einigen Stunden Erholung erfolgt, ist die Anwendung von Emetica meist nicht indiziert. Wo Erbrechen fehlt, sind solche ungesäumt zu geben oder die Magenausspülung vorzunehmen. Auch von Purgantien nimmt man bei der Tendenz der Intoxikation zu Kollaps am besten Abstand und versucht lieber durch Darminfusion die Entleerung etwa im Darm zurückgebliebener Giftreste. Gerbsäure ist als chemisches Antidot nicht zu empfehlen, weil das Tannat im Ueberschusse des Fällungsmittels sich wieder löst; auch alkalische Tanninlösung wirkt nicht günstig. Etwas besser gestaltet sich die Sache bei Zusatz von Natriumacetat, doch ist der Niederschlag in Salzsäure löslich. Zur Absorption wird Holzkohle empfohlen, die Cytisin sehr gut festhält. Im übrigen verfährt man symptomatisch. In den meisten Fällen macht die bestehende Schwäche, das Gesunkensein der Temperatur u. dergl. die Anwendung stimulierender Mittel (Kaffee, Wein, Aether, Tinctura Moschi), sowie Frottieren der Extremitäten und die Applikation von Wärmflaschen angezeigt. Heißer Thee entspricht dieser Indikation am besten und kann außerdem durch Beförderung der Elimination des Cytisins von Nutzen sein. Bei starker Cyanose und überhaupt in schweren Fällen bildet die künstliche Atmung die beste Maßregel, welche bei stark vergifteten Tieren das Leben erhalten kann und auch den Konvulsionen bei Tieren entgegenwirkt. Auch die kombinierte Transfusion ist selbst nach längerem Stillstande der Atmung bei Tieren lebensrettend und ist bei sehr schweren Fällen zu

versuchen. Eine besondere Behandlung etwaiger Krämpfe durch Inhalation von Chloroform macht sich nur ausnahmsweise nötig (MARMÉ, FALCK und KIEFER, VAN DE MOER, RADZIWILLOWICZ.).

Prophylaktisch ist die Beseitigung von Cytisus Laburnum aus Ziergärten anzustreben.

42. Vergiftung durch Besenginster, Spartismus.

Symptome. Die durch übertrieben große Dosen der als Flores Genistae früher offizinellen Blumen des Besenginsters, Spartium scoparium L. (Sarothammus scoparius, WIMMER) oder des darin enthaltenen, als Herztonicum empfohlenen giftigen Alkaloids Sparteïn bezw. seines schwefelsauren Salzes bewirkten Intoxikationen charakterisieren sich durch Erbrechen, Somnolenz und lähmungsartige Schwäche mit starker Steigerung der Puls- und Atemfrequenz.

Therapie. Wie die Symptomatologie, so entspricht auch die Behandlung der bei Vergiftung mit Cytisus angegebenen. Ein chemisches Antidot ist nicht bekannt. Nach Tierversuchen läßt sich durch künstliche Atmung das Leben auch bei starken Dosen Sparteïn erhalten (FICK, RYMON).

43. Physostigminvergiftung, Physostigminismus.

Krankheitsbegriff. Der Physostigminismus oder Eserismus umfaßt die Vergiftungen durch das Alkaloid Physostigmin (Eserin) und die durch dieses wirksamen Calabarbohnen (Eseré-Nüsse).

Ursache und Entstehung. Vergiftungen durch Physostigmin können infolge Verwendung des Physostigminum sulfuricum oder salicylicum als Myoticum in der Augenheilkunde und als Mittel bei Windkolik der Haussäugetiere vorkommen. Die in ihrer Heimat Westafrika als „Gottesgerichtsbohne" zur Ueberführung von Hexen und Zauberern benutzten Samen haben, als Schiffsballast nach Europa gebracht, mehrfach in englischen Hafenstädten zu Intoxikationen und sogar zu Massenvergiftung geführt.

Symptome und Diagnose. In leichteren Fällen der Vergiftung sind Gastralgie, Schwindel und Muskelschwäche konstante Erscheinungen, zu denen heftige Leibschmerzen, Trübung des Gesichts, Zusammenlaufen von Speichel im Munde, Sehstörungen, mitunter Pupillenverengerung hinzutreten. In schweren Fällen entwickelt sich nach dem Erbrechen lähmungsartiger Zustand mit schwachem und kleinem Pulse, kalten Gliedmaßen, kalten Schweißen und an Cholera erinnerndem Gesichtausdrucke; in einzelnen Fällen mit Myosis, doch ist diese als örtliche Wirkung des Physostigmins bekannte Erscheinung nicht konstant, mitunter sogar durch Mydriasis ersetzt. Das Bewußtsein ist nur vorübergehend getrübt. Der Tod tritt durch Lähmung des Atemcentrums ein; Einzelne nehmen daneben auch einen Krampf der kontraktilen Elemente der Bronchien als Todesursache an.

Therapie. Die Entfernung des Giftes aus dem Magen, sei es durch Magenausspülung, sei es durch Emetica, von denen bei der geringen örtlichen irritierenden Aktion des Physostigmins und der Calabarbohnen auch Zink- und Kupfervitriol in Anwendung gebracht werden können, bleibt die erste und hauptsächlichste Indikation.

Der günstige Einfluß der Emese bei Physostigminismus ist längst ekannt; schon die afrikanischen Hexenprozesse konstatierten, daß die ngeklagten, welche erbrechen, mit dem Leben davonkommen, und in er von CAMERON und EVANS 1864 beobachten Massenvergiftung durch alabarbohnen starb von 46 Vergifteten nur die einzige Person, bei der pontanes Erbrechen nicht eingetreten war. Auch bei Physostigminvergiftung ist nach spontanem Eintritte von Erbrechen sofortige, wenn auch orübergehende Besserung beobachtet (LETEINTURIER). Wie große Mengen hysostigmin bei Eintritt von Emese überstanden werden können, lehrt ie Beobachtung von Genesung zweier Dienstmägde, welche 50 mg Physotigminsulfat genommen hatten (LEIBHOLZ).

Als chemisches Antidot ist Jodkalium brauchbar, das Physotigminlösungen schon in äußerst verdünnten Lösungen (1:25000) fällt, während Tannin erst in Lösung von 1:1000 Niederschlag giebt. Physotigminsalicylatlösung wird von Tannin nicht gefällt, auch nicht bei Zusatz von Natriumkarbonat oder Natriumacetat.

In allen Fällen schwerer Physostigminvergiftung rechtfertigt sich die Anwendung kleiner Mengen Atropinsulfat, namentlich aber, wenn nach dem Erbrechen keine Besserung der Erscheinungen stattgefunden hat; denn unter allen sog. Antagonismen, welche die moderne Therapie auf Grund von Tierversuchen aufgestellt hat, ist keiner so prägnant, wie der des Physostigmins und Atropins. Man wird sich bei der ohnehin nicht schlechten Prognose des Physostigminismus hier auf einige subkutane Injektionen von $^1/_2$—1 mg beschränken können. Auch bei etwaigen Vergiftungen durch zu hohe Dosen subkutan injizierter Physostigminsalze sind Dosen über $1^1/_2$ mg eher schädlich als nützlich. Bei schweren Vergiftungen dieser Art kann auch die künstliche Atmung notwendig werden, die bei Tieren mit Bestimmtheit lebensverlängernd wirkt und große Dosen Physostigmin überstehen läßt (HARNACK und WITKOWSKI).

Der Antagonismus der Calabarbohne bezw. des Physostigmins und des Atropins ist zuerst von FRASER (1870) und fast gleichzeitig von BARTHOLOW nachgewiesen und später von BOURNEVILLE (1872), H. KÖHLER (1874), neuerdings von KOBERT und SCHWEDER (1889) bestätigt worden. Schon FRASER zeigte, daß bei Kaninchen eine sehr hohe Dosis Calabarextrakt durch vorgängige oder gleichzeitige Applikation von Atropinsulfat überwunden wird und daß dieses auch bei nachträglicher Applikation lebensrettend wirkt. Bei Hunden können doppelt letale Dosen beider Gifte injiziert werden, ohne daß der Tod erfolgt; während 0,15 Extractum Physostigmatis bei Hunden in 17 Minuten tödlich wirkt, erzeugt 0,3 Calabarextrakt und 0,5 Atropinsulfat nur Pupillenerweiterung, Tremor und beträchtliche Muskelschwäche (FRASER). BARTHOLOW riet, beim Menschen soviel Atropin zu geben, daß die Pupille mäßig dilatiert sei, und diese Wirkung durch fortwährende Anwendung kleiner Mengen zu einer anhaltenden zu machen. Jedenfalls sind große Dosen Atropin unzulässig, weil solche lähmende Wirkung auf das Atemcentrum besitzen und somit die in gleicher Richtung wirkende toxische Aktion der Calabarbohne zu steigern vermögen. Sicher beruht der größte Teil des antidotarischen Effekts des Atropins auf dem hebenden Einflusse kleiner Dosen auf das respiratorische Centrum, ein Teil vielleicht auch auf der Beseitigung des Bronchospasmus. Die von FRASER betonte Besserung der durch Calabarbohne gesetzten Störung der Herzthätigkeit läßt sich

ebenfalls nur durch kleine Dosen Atropin herbeiführen, durch welche die stark erregende Wirkung des Physostigmins auf den Vagus aufgehoben, die starke Pulsverlangsamung beseitigt und auf die Normalzahl oder sogar über diese hinaus gehoben wird. Der Umstand, daß kolossale Dosen Physostigmin auch durch wiederholte kleine Gaben Atropin nicht überwunden werden, ist Ursache, daß der Wert des Atropins von einzelnen Autoren als ein geringerer bezeichnet wird, als FRASER und KÖHLER annehmen (FRÖHLICH, BENNETT). Jedenfalls leistet Atropin als physiologisches Antidot der Calabarbohne weit mehr als das von BENNETT (1874) vorgeschlagene Chloralhydrat, das wohl gegen das tetanisierende Alkaloid Calabarin, das nur in sehr geringen Mengen in der Calabarbohne sich findet und bei der toxischen Aktion dieser nicht in Frage kommt, antidotarisch wirkt, aber die lähmende Wirkung des Physostigmins nur steigert (FLIESCHER).

Daß man neben künstlicher Atmung noch Stimulantien anwenden kann und in den meisten Fällen das subjektive Wohlsein der Vergifteten damit heben wird, liegt auf der Hand. Außer Spirituosen (Grog) können auch Wärmflaschen, warme Tücher, Friktionen u. s. w. das subjektive Kältegefühl beseitigen. Abwendung der Lähmung des Herzens bei Physostigminismus, wie man sie früher von Atropin und Excitantien annahm, darf man überall nicht erwarten, weil Physostigmin bei Warmblütern keine Lähmung des Herzmuskels bewirkt (HARNACK und WITKOWSKI).

Prophylaktisch ist der neuerdings in Deutschland in Gebrauch gekommenen Aufbewahrung größerer Mengen Physostigmin auf größeren Oekonomien zu veterinärärztlichen Zwecken möglichst entgegenzuwirken (LEIBHOLZ).

Litteratur*).

Pilze.

Badham, *A treatise of the esculent funguses of England, 2. ed. edited by Frederic Currey, London* 1863.

Bertillon, *Champignons comestibles et vénéneux, Journ. de Chim. méd., May* 1869, 211.

Bostroem, E., *Ueber die Intoxikationen durch die essbare Lorchel. Eine experiment. Unters., Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd.* 32, 209, 1883.

Boudier-Husemann, *Die Pilze in ökonomischer, chemischer und toxikologischer Hinsicht, Berlin* 1867.

Brunton, Lauder, *Atropia as an antidote to poisonous mushrooms, Brit. Med. Journ., Nov.* 14, 1874.

Corradi, *Del veleno dei funghi, Ann. univ. di med.* 1878, 72. 183. 249.

Dupetit, *Sur le principe toxique des champignons comestibles, Compt. rend. T.* 95 *No.* 26, 1367.

Husemann, Th., *Ueber die medizinische Bedeutung der Pilze mit besonderer Rücksichtnahme auf ihre toxischen und diätetischen Eigenschaften, Hannov. Ztschr. f. prakt. Heilk.* 1865, 2. *H.* 122; *Art. Pilzvergiftung in Eulenburg, Real-Encyklopädie f. Med.,* 2. *Aufl.* 1891, 23. *B.* 559.

*) Außer den auf S. 182 angeführten Hand- und Lehrbüchern der Toxikologie sind für die meisten der hier abgehandelten Gifte noch von Bedeutung:

Bennett, *Report of the Committee of the British Medical Association to investigate the antagonisme of medicines, London* 1875. (*Abdruck aus dem British Med. Journ.* 1874. 1875.)

Fröhlich, *Historische und experimentelle Beiträge zur Lehre von dem physiologischen Antagonismus in der Wirkung der Gifte, Roßbach's Pharmakol. Unters.,* 1. *B.* 186, *Würzburg* 1878.

Husemann-Hilger, *Die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer und toxikologischer Hinsicht,* 2. *Aufl. Berlin* 1882.

Kiefer (F. A. Falck), *Tannin als Gegengift, Kiel* 1892.

Sanquirico, *Lavatura dell' organismo negli avvelenamenti acuti, Archivio per le Sc. Med.* 1887, 11. *B. No.* 14, 275.

Jonquière, B. Studer jun., R. Demme *und* **Berlinerblau**, *Vergiftung durch die Speiselorchel (Helvella esculenta) infolge von Ptomainbildung, Mitt. der Naturh. Gesellsch. zu Bern* 1888, 104.
Königsdörffer, *Sechs Fälle von Pilzvergiftung mit Ausgang in Heilung, Ther. Mtsh., Nov.* 1893.
Lenz, *Nützliche, schädliche und verdächtige Schwämme*, 6. *Aufl., Gotha* 1879.
Lorinser, *Die wichtigsten eſsbaren, verdächtigen und giftigen Schwämme*, 3. *Aufl., Wien* 1883.
Matthes, *Fünf Vergiftungen mit Pilzen, Berl. klin. Woch.* 1888 *No.* 6.
Michel, *De l'empoisonnement par les champignons, Gaz. hebdom. de méd.* 1876 *No.* 42.
M'Ilvaine, *Amanitine and its antidote, Boston Med. Journ., Dec.* 12—19, 1885.
Prevost, *Note relative à l'antagonisme mutuel de l'atropine et de la muscarine, Compt. rend.* 1877 *T.* 85 *No.* 14.
Ponfick, *Ueber die Gemeingefährlichkeit der eſsbaren Morchel, Virch. Arch.* 88. *B.* 445.
Rosetti, *L'atropina nell' avvelenamento per funghi, Raccogl. med., Sept.* 30, 1891.
Schmiedeberg, *Ueber die Identität der Pilzvergiftungen, Petersb. med. Ztg.* 1874 *No.* 8. 9.
Schmiedeberg *und* **Koppe**, *Das Muscarin, das giftige Alkaloid des Fliegenpilzes, Leipzig* 1874.
Studer, B., *Die wichtigsten Speisepilze, nach der Natur gemalt und beschrieben, Bern* 1887.
Wagner, *Der Schwämmesammler, genieſsbare Schwämme und ihre Merkmale, Troppau* 1867.

Farnkraut.

Bayer, *Vergiftung durch Extractum Filicis, Prag. med. Woch.* 1888 *No.* 41.
Eich, *Ueber die Giftwirkung des Extractum Filicis, Dtsch. med. Woch.* 1891 *No.* 32.
Freyer, *Ueber die Giftwirkung des Extractum Filicis, Ther. Mtsh.* 1889, 90. 138.
Poulsson, *Ueber den giftigen und bandwurmabtreibenden Bestandteil des ätherischen Filixextrakts, Arch. f. exp. Path.* 1891, 29. *Bd.* 1.
Quirll, *Untersuchungen über die Wirkung des Extractum Filicis maris, Berlin* 1889.

Lolch.

Hofmeister, *Die wirksamen Bestandteile des Taumellolchs, Arch. f. exper. Pathol.* 1890, 30. *B.* 102.

Veratrum.

Kocher, *Behandlung der krupösen Pneumonie mit Veratrumpräparaten, Würzburg* 1866.
Lissauer, *Untersuchungen über die Wirkung der Veratrumalkaloide, Arch. f. exper. Pathol.* 1889, 23. *B.* 36.
Ringer, *An antagonism between veratria and potassium salts, Practitioner, Jan.* 1883, 17.
Urpan, *Recherches sur l'action physiologique et l'action toxique de la vératrine et des alcaloides qui l'accompagnent, Montpellier* 1883.

Vanille.

Maurer, *Zur Kasuistik und Aetiologie der Vergiftung durch Vanilleeis, Arch. f. klin. Med.* 1872, 9. *B.* 303.
Rosenthal, *Ueber Vergiftung durch Vanilleeis, Berl. klin. Woch.* 1874 *No.* 10, 105.
Schultz, *Unsere gegenwärtigen Kenntnisse über Vanillevergiftung, Würzburg* 1893.
Vaughan, *Ueber die Anwesenheit von Tyrotoxikon in giftigem Eis und giftiger Milch, Arch. f. Hyg.* 1887, 7. *B.* 420.

Cannabis.

Buchwald, *Ueber Cannabispräparate nebst Bemerkungen über Cannabinonvergiftungen, Bresl. ärztl. Woch.* 1885 *No.* 24, 877.
Casiccia, *Un caso di avvelenamento per canape indica, Riv. di Chim., Settembre* 1883, 126.
Robertson, *Toxic symptoms from Indian hemp in officinal doses, Med. Times, June* 20, 1885, 817.

Daphne.

Springinsfeld, *Beiträge zur Geschichte des Seidelbasts, Dorpat* 1890.

Digitalis.

Becker, *Etudes botaniques, chimiques et toxicologiques sur la digitale pourprée, Straſsburg* 1864.
Böhm, *Studien über Herzgifte, Würzburg* 1871.
Durosiez, *Du pouls bigéminé comme guide dans l'administration de la digitale, Compt. rend.* 1887 *T.* 66 *No.* 5, 291.
Fothergill, *On Digitalis, its mode of action and its use, London* 1871.
Fouquet, *Etude sur la valeur comparée des diverses digitalines du commerce, Bull. de Thérap., Janv.* 31, 1892, 71.
van der Heyde, *Ueber die kumulative Wirkung des Digitalins und Helleboreïns, Arch. f. exp. Path.* 1885, 19. *B.* 127.

Huchard, *Quand et comment doit-on prescrire la digitale*, *Paris* 1888; *Les causes d'insuccès de la digitale*, *Un. med.* 1893 *No.* 57, 637.
Mannkopf, *De olei Elemi aetherei natura*, *Breslau* 1858.
Petresco, *L'action hypercinétique de la digitale et de son action antiphlogistique dans la pneumonie*, *Bull. de Thérap.*, *Févr.* 15, 1892, 120.
Pfaff, *Ueber das Digitalinum verum*, *Schwz. Korrespbl.* 1892 *No.* 22, 696.
Ringer, Sidney, *On the employment of digitalis in diseases of the heart.*, *Pract.*, *Jan.* 1870, 14.
Ringer *und* **Sainsbury**, *Action of the digitalis group*, *Lancet*, *Dec.* 1, 1883, 149.
Robin, *Les indications et le mode d'administration de la digitale*, *Union méd.* 1892, *No.* 10, 109.
Schmiedeberg, *Untersuchungen über die pharmakologisch wirksamen Bestandteile der Digitalis purpurea*, *Arch. f. exp. Path.* 1874 *III H.* 1, 16; *Ueber die Digitalinwirkung am Herzmuskel des Frosches*, *Ludwig-Festschrift*, 1875.
Sullivan, *Foxglove poisoning, a new antidote*, *Therap. Gaz.*, *Oct.* 1885, 617.
Wood, Horatio, *Lectures on Therapeutics; Digitalis*, *Bost. Med. Journ.*, *May* 12, 1893, 481.

Tropeine.

Adler, *Ein Fall schwerer Hyoscinvergiftung*, *Berl. klin. Woch.* 1891 *No.* 10, 258.
Anderson, *On the influence of belladonna counteracting the poisonous effects of opium*, *Monthly Journ.*, *Apr.* 1854, 377.
Beddoes, *Case of poisoning by belladonna*, *Lancet*, *July* 16, 1870, 83.
Binz, *Drei Fälle von Vergiftung durch Atropin*, *Centrbl. f. klin. Med.* 1893 *No.* 2, 25.
Bond, *Case of poisoning by belladonna; rapid recovery*, *Brit. Med. Journ.* *Apr.* 23, 1881, 639.
Bousson, *Sur le jusquiame du Saharah, appelé El-Bethina*, *Arch. de Méd. milit.* 1883 *No.* 18, 187.
Campbell, *A case of poisoning by opium and belladonna; good effects of pilocarpine*, *Brit. Med. Journ.*, *July* 1, 1893, 12.
Chadwick, *Case of poisoning by duboisine*, *Brit. Med. Journ.*, *Febr.* 12, 1887, 327.
Coltman, *A case of poisoning by hyoscyamine treated by morphia hypodermatically*, *Philad. Rep.*, *Oct.* 3, 1865, 368.
Davy, *A case of poisoning by belladonna*, *Lancet*, *March* 4, 1882, 345.
Demme, R., *Ein Fall von zufälliger Atropinvergiftung*, *Jenner Spit. Ber.* 1885, *T.* 22, 47.
Denis, *Expériences sur l'antagonisme de l'atropine et des principaux alcaloides de l'opium*, *Gaz. hebd. de Méd.* 1869 *No.* 7.
Deutschmann, F., *Beitrag zur Kenntnis der Atropinvergiftung*, *Göttingen* 1881.
Droin, *Empoisonnement de la belladone combattu par l'emploi de l'opium*, *Mouvement méd.* 1867 *No.* 52.
Duffin, *Poisoning by belladonna; treatment with alcalies, bromide of potassium and morphia; complete recovery*, *Brit. Med. Journ.*, *Apr.* 23, 1881, 639.
Eliot, *Poisoning by sulfate of atropia successfully treated with hypodermics of sulfate of morphia*, *New York Med. Rec.*, *Oct.* 6, 1883, 372.
Evans, *A case of hyoscine poisoning*, *Lancet*, *Apr.* 9, 1892, 797.
Fanzler, *Zwei Fälle von Atropinvergiftung*, *Jahrb. f. Kinderheilk.* 1881, 16. *B.* 436.
Feddersen, *Beiträge zur Atropinvergiftung*, *Berlin* 1884.
Frommhold, *Ueber den Antagonismus zwischen Opium und Belladonna*, *Leipzig* 1869.
Griffiths, *Poisoning by belladonna plaster*, *Brit. Med. Journ.*, *May* 10, 1891.
Hedler, *Ein Fall von Atropinintoxikation*, *Berl. klin. Woch.* 1875 *No.* 34, 471.
Hoering, *Ein Fall von Atropinvergiftung*, *Württ. med. Korrespbl.* 1868 *No.* 23.
Hoffmann, *Ein Fall von Atropinvergiftung*, *Schweiz. Korrespbl.* 1886 *No.* 4, 81.
Hohl, *De atropini effectu*, *Halle* 1863.
Kauders, *Pilocarpin als Antidot gegen Atropin*, *Wien. med. Woch.* 1881 *No.* 45.
Kay, *Ueber den Antagonismus zwischen Opium und Belladonna*, *Jena* 1866.
Kûthe, *Over de antagonistische werking van Opium en Belladonna*, *Nederl. Tijdschr. voor Geneesk.* 1870 *Afd. I* 497.
Kobrinsky, *Vergiftung dreier Kinder durch den Genuſs von Tollkirschenbeeren*, *Wien. med. Ztg.* 1891 *No.* 31.
Korn, *Ein Fall von Hyoscinvergiftung*, *Ther. Mtsh.* 1891 *No.* 12, 648.
Lantier, *De l'empoisonnement par le Datura Stramonium*, *Paris* 1863.
Lendon, *Notes on a severe case of stramonium poisoning; subcutaneous injection of morphia; recovery*, *Lancet*, *Nov.* 4, 1882, 447.
Lipp, *De veneficio baccis Belladonnae producto atque opii in eo usu*, *Tübingen* 1810.
Lorentzen, *To tilfaelde of Atropinforgiftning helbredede med Calabar*, *Hosp. Tid.* 1870 *No.* 34.
Mc Candlish, *Cases of atropine poisoning in iritis*, *Brit. Med. Journ.*, *Nov.* 15, 1890, 1121.
Macchiavelli, *Avvelenamento col solfato neutro di atropina guarito in brevi giorni*, *Gazz. med. Ital. Lombardia* 1881 *No.* 35.

Mc Gowan, *Pilocarpine in poisoning by belladonna, Lancet, July* 26, 1890, 175.
Mann, *Hyoscine hydrochlorate and some of its physiological actions, therapy and antagonists, Philad. Med. Bull., Aug.* 1886, 246.
Mash, *Case of Belladonna poisoning, Brit. Med. Journ., Sept.* 16, 1871. 326.
Masse, *Empoisonnement par une infusion des feuilles de belladone, Bull. gén. de Thér., May* 15, 1884, 385.
Meltzer, *Eine Atropinintoxikation nach epidermatischem Gebrauche einer Belladonnasalbe, New Yorker Mtschr., Juni* 1892.
Morel, *Trois cas d'empoisonnement par la belladone, Bull. de la Soc. de Gand., Janv.* 1878, 181.
Newton, *A case of stramonium poisoning, New York Med. Rec., Nov.* 11, 1881, 289.
Nicholls, *A case of poisoning by Belladonna, recovery, Philad. Med. Times, Sept.* 8, 1883, 859.
Owens, *Notes on two cases of atropine poisoning, Lancet, Aug.* 30, 1890, 443.
Oxley, *Cases of Belladonna poisoning treated with opium; recovery, Brit. Med. Journ., May* 20, 1871, 433.
Parsons, *A case of Belladonna poisoning, Boston Med. Journ., June* 13, 1872.
Pedicini, *Cinque avvelenati da stramonio, Progresso med., Marzo* 1890.
van Peteghem, *Observation d'empoisonnement par le sulfate d'atropine traité et guéri par l'opium, Bull. méd. du Nord, Août* 1870.
Pollak, *Ein Fall von Atropinvergiftung; Tod, Wien. med. Presse* 1870 *No.* 28, 565.
Prentiss, *Case of poisoning by atropia, Philad. Med. Times, Jan.* 3, 164.
Protheroe Smith, *A case of poisoning with belladonna, Lancet, Oct.* 1, 1881.
Rossbach *und* **Fröhlich**, *Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des Atropins und Physostigmins auf Pupille und Herz, Würzb. pharm. Unters.* 1873, 1. *B.* 1.
Roth, *Ein interessanter Fall von Vergiftung mit Datura Stramonium, geheilt durch Pilocarpinum muriaticum, Wien. med. Blätt.* 1885 *No.* 33, 1028.
Rudolph, *Vier Fälle von Bilsenkrautvergiftung und ein Fall von Atropinvergiftung, Ctrbl. f. klin. Med.* 1892 *No.* 40, 833.
Samelsohn, *Noch einmal über Atropin und Morphin, Ctrbl. f. klin. Med.* 1893 *No.* 11, 225.
Sanders, *Pilocarpine bij atropine vergiftiging, Nederl. Weekbl.* 1882 *No.* 39, 411.
Sauberzweig, *Ueber Atropinvergiftung mit besonderer Berücksichtigung eines neuen Falles, Halle* 1892.
Schüler, *Ein Fall von Atropinvergiftung durch Morphin subkutan geheilt, Berl. klin. Woch.* 1881 *No.* 46, 358.
Schütte, *Beiträge zur Kenntnis der Solanaceenalkaloide, Arch. d. Pharm.* 1891, 492.
Sinio, *Sur l'antagonisme de l'opium et de la belladone, Bull. gén. de Thérap., Févr.* 15, 1869, 126.
Steiner, *Vergiftung mittelst Strammonium, Berl. klin. Woch.* 1887 *No.* 49, 928.
Ströhmberg, *Vier Vergiftungsfälle mit dem Samen vom Stechapfel, Petersb. med. Woch.* 1879 *No.* 48.
Tanner, *Belladonna poisoning; hyperpyrexia; death, Brit. Med. Journ., March* 27, 1886, 589.
Testi, *Una famiglia avvelenata col jusquiamo bianco, Raccogl. med.* 1883, 301.
Tyson, *Toxic effects of atropine drops, Brit. Med. Journ., Oct.* 26, 1889, 321.
Walker, *Dangerous poisoning from absorption from a belladonna plaster, Brit. Med. Journ., Nov.* 28, 1891, 1146.

Solanin.

Balmanya, *Versuche über die Wirkung des Solanins und Solanidins, Göttingen* 1874.
Capparoni, *Ricerche sull' azione della solanina, Riv. clin. di Bologna, Maggio* 1887, 333.
Geneuil, *Etude sur la solanine, Bull. gén. de Thérap., Sept.* 30, 1886, 263.
Perles, *Beiträge zur Kenntnis des Solanins und Solanidins, Arch. f. exper. Pathol.* 1889, 26. *B.* 87.
Schütte, *Beiträge zur Kenntnis der Solanaceenalkaloide, Arch. d. Pharm.* 1891, 492.

Tabak.

Abeles *und* **Paschkis**, *Beiträge zur Kenntnis des Tabaksrauches, Arch. f. Hyg.* 1892, 14. *B.* 289.
Armand, *Mémoire relatif à l'antidote de la nicotine, Compt. rend.* 1869 *T.* 69, 555.
Chapman, *The toxic effect of tobacco vapor, Philad. Med. Rep., Oct.* 24, 1891, 653.
Coursserand, *Du traitement et du diagnostique des amblyopies toxiques alcoolo-nicotiennes par les injections sous-cutanées de chlorhydrate de pilocarpine, Gaz. des Hôp.* 1885 *No.* 20.
Deutsch, *Vergiftung durch Tabak, Preufs. Ver.-Ztg.* 1851 *No.* 8.
Dornblüth, *Die chronische Tabaksvergiftung, Leipzig* 1877.
Favarger, *Ueber chronische Tabaksvergiftung, Wien* 1887.
Kjellberg, *Ueber die Nicotinpsychose, Verhandl. des intern. Kongr. zu Berlin* 1891, 4. *B.* 77.

Kopff, *De la nicotine*, *Strafsburg* 1869.
Latour du Pin, *Moyen pour prévenir les effets nuisibles de la nicotine*, *Rév. de Thérap.* 1866 *No.* 12.
Le Bon, *Nouvelles recherches sur la fumée de tabac*, *Gaz. des Hôp.* 1880 *No.* 139.
Loebisch, *Artikel Tabak in Eulenburg's Real-Enckyl.* 19. *B.* 406.
Loewenthal, *Untersuchungen über den Nicotingehalt des Tabakrauches*, *Würzburg* 1892.
v. Millingen, *Toxic amblyopia*, *Lancet* 1883, 224.
Nessler, *Der Tabak, seine Bestandteile und seine Behandlung*, 2. *Aufl.*, *Mannheim* 1867.
Oppolzer, *Nicotinvergiftung*, *Wien. med. Presse* 1866 *No.* 48.
Pfaff, *Das Tabaksrauchen vom gesundheitspolizeilichen Standpunkte aus betrachtet und die Beseitigung der Schädlichkeit desselben*, *Ztschr. f. Staatsarzneik.* 1866 *H.* 2, 348.
v. Praag, *Nicotin*, *Virch. Arch.* 1855, 8. *B.* 56.
Reil, *Zur Pharmakodynamik des Nicotins, nebst antidotarischen Versuchen*, *Ztschr. f. Pharmakod.* 1858, 2. *B.* 195.
Ritter, *Ueber Nicotinvergiftung infolge übermäfsigen Tabakrauchens im allgemeinen und in einem speziellen Falle insbesondere*, *Württ. Korrespbl.* 1868, *No.* 1—4.
Shelly, *Oil of Sassafras as an antidote of tobacco and other narcotic poisons*, *Amer. Journ. of Pharm.* 1869, 451.
Schotten, *Zur Kasuistik der chronischen Tabaksvergiftung*, *Virch. Arch.* 1868, 44. *B.* 72.
Selldén, *Ueber die Gefahren des Tabakrauchens*, *Allg. med. Centralztg.* 1886 *No.* 42.
Uspensky, *Der Einflufs der künstlichen Respiration auf die nach Vergiftung eintretenden Krämpfe*, *Arch. f. Anat.* 1868, 522.
Vohl *und* **Eulenberg**, *Ueber Tabak in toxikologischer Beziehung mit bes. Berücksichtigung des Tabakrauches*, *Vierteljahrschr. f. ger. Med.* 1871 *H.* 2, 249.
Zulinsky, *Ueber den Einflufs des Tabakrauches auf den menschlichen Organismus*, *Przegl. Lekarski* 1884 *No.* 1—11.

Strychnin.

Amagat, *Recherches expérimentales sur l'antagonisme*, *Journ. de Thérap.* 1876 *No.* 10, 543.
v. Anrep, B., *Urethan bei Intoxikationen mit Strychnin und einigen anderen krampferregenden Mitteln*, *Petersb. med. Woch.* 1886 *No.* 36. 37.
Ashmead, *Poisoning by strychnia treated with Calabar Bean*, *Edinb. Med. Journ.*, *Sept.* 1872, 235.
Aufrecht, *Ein Fall von Strychninvergiftung*, *Dtsch. med. Woch.* 1877 *No.* 38.
Bailhache, *A case of strychnia poisoning with recovery*, *Philad. Med. Rep.*, *May* 25, 1878, 412.
Bard, *A case of poisoning by strychnia, successfully treated with bromide of potassium*, *Philad. med. Times*, *June* 1, 1871.
Barnes, Robert, *The antidote for strychnine*, *Brit. Med. Journ.*, *Apr.* 1, 1882, 457.
Bellini, *Dello avvelenamento prodotto dalla stricnina e dai suoi sali*, *Annali univers.* 1867 *T.* 200, 575.
Binz, *Ueber einige Wirkungen ätherischer Oele*, *Arch. f. exper. Pathol.* 1875, 5. *B.* 109.
Bivine, *A case of poisoning by strychnia treated with chloral hydrate and potassium bromide*, *Philadelphia Med. Times*, *Aug.* 14, 1875, 721.
Blatin, *De la nicotine comme contrepoison de la strychnine*, *Union méd.* 1872 *No.* 153.
Blumenbach, *Ueber einen Fall von Strychninvergiftung mit Ausgang in Genesung*, *Petersb. med. Woch.* 1890 *No.* 24.
Bock, *Experimente über die Wirkungsweise der Radix Valerianae*, *Göttingen* 1875.
Boudet, *Sur l'emploi du chlore comme antidote de la strychnine*, *Rév. analyt. et crit.* 1852, 448.
Brunton, **Ladell** *und* **Outhwaite**, *Antagonism between strychnia and hydrocyanic acid*, *St. Bartholomews Hosp. Rep.* 1877 *T.* 12, 135.
Buckley, *Case of strychnine poisoning successfully treated by atropine*, *Edinb. Med. Journ.*, *Sept.* 1873, 211.
Cameron, *Poisoning by strychnia*, *Med. Times and Gaz.*, *Oct.* 23, 1869, 491.
Cervello, *La paraldeide come antagonista della stricnina*, *Arch. per le Sc. med.* 1883 *Vol. VII*, 1.
Charteris, *Strychnia poisoning; recovery by chloral*, *Lancet*, *Apr.* 10, 1875.
Chippendale, *Cases of poisoning by strychnia*, *Med. Times* 1855 *No.* 252.
Cockburn, *Case of strychnine poisoning; recovery*, *Brit. Med. Journ.*, *Apr.* 22, 1882.
Cohn, *Ein Fall von Strychninvergiftung mit glücklichem Ausgange*, *Therap. Mtsh.* 1887 *No.* 12, 481.
Copeland, *A case of poisoning by five grains of strychnine, treated by chloroform inhalations, recovery*, *Boston. Med. Journ.* 1873 *Nov.* 6.
Coze, *Recherches sur l'action physiologique de l'uréthane et sur ses propriétés comme antagoniste fonctionel de la strychnine*, *Bull. gén. de Thérap.*, *Août* 30, 1886, 337.
Darby, *Jodine not an antidote for strychnine*, *Pharm. Journ. Transact.*, *May* 1868, 435.
Dorvault, *Nouvelles remarques sur le Kermès minérale comme contrepoison de la strychnine*, *Bull. de Thérap.*, *Sept.* 1850, 263.

Dubois, R., *De l'influence des liquides alcooliques sur l'action des substances toxiques, Le Mans* 1876.

Eames, *Poisoning by strychnia in the dog; a novel method for treatment, Brit. Med. Journ., Nov.* 12, 1870.

Ebner. *Ueber die Wirkung der Apnoë bei Strychninvergiftung, Giefsen* 1870.

Everett, *Jodine an antidote for strychnine, Lancet*, 4. *Apr.* 1868, 252.

O'Farrell, *A case of poisoning by strychnia; recovery, Philad. Med. Times, Febr.* 15. 1873.

Faucon, *Mémoire sur un cas d'empoisonnement par la strychnine, traité par le chloral à l'intérieur et en injections sous-cutanées, Arch. gén. de Méd.* 1883, 74. 153.

Folker, *A case of poisoning by strychnine; recovery after three grains, Lancet, July* 13, 1867, 41.

Gaglio, *Il protossido d'azoto nell' avvelenamento con la stricnina, Ann. di Chimica, Marzo* 1888, 175.

Gillespie, *Poisoning by strychnia, successfully treated by bromide of potassium, with some remarks on the therapeutic properties of the bromides, Amer. Journ. of Med. Sc., Oct.* 1870, 420.

Glisan, *Successful treatment of a case of strychnia poisoning by apomorphia, Amer. Journ. of Med. Sc., Apr.* 1878, 448.

Gobrecht, *Chloroform an antidote to strychnia, Boston Med. Journ., Dec.* 15, 1870, 395.

Gray, George, *Attempted suicide by strychnia, successfully treated by hydrate of chloral, Brit. Med. Journ., March* 27, 1880, 476.

Grisar, *Experimentelle Beiträge zur Pharmakodynamik der ätherischen Oele, Bonn* 1873.

Guppy, *Jodine an antidote for strychnine, Lancet, Apr.* 4, 1868, 252.

Hamilton, *Case of strychnine poisoning treated with camphora and chloroform, New York Med. Record* 1867, *II No.* 25.

Hare, *The nitrite of amyl as an antidote in strychnia poisoning, Boston Med. Journ., Nov.* 20, 1884, 481.

Harley, G, *Poisoning by strychnia, Lancet, Oct.* 1862, *II No.* 16.

Harrison, *A case of poisoning illustrating the antagonism between strychnia and morphia, Lancet, May* 13, 1882, 780.

Haynes, Francis L., *Researches on the antagonism of poisons, Philadelphia Med. Times, May* 12, 1877, 363.

Hessling, *Ueber einige Antidote des Strychnins, Göttingen* 1877.

Houghton, *Case of strychnia poisoning successfully treated by nicotine, Brit. Med. Journ., June* 22, 1872.

Husemann, *Antagonistische und antidotarische Studien. I., Arch. f. exp. Path.* 1877, 6. *B. H.* 5 *u.* 6, 335; *Die Methode von Bivine zur Behandlung der Strychninvergiftung, Dtsch. med. Woch.* 1878 *No.* 36—39.

Jochelsohn, *Ueber den Einflufs der künstlichen Respiration bei Strychninvergiftung, Würzb. med.-physik. Verhandl.* 1873, 5. *B.* 107.

Jones, Herbert, *Case of strychnine poisoning; recovery, Lancet, July* 27, 1889, 166.

Kaupp, *Versuche über die Wirkung des Blutverlustes auf den Verlauf der Strychninvergiftung, Arch. f. physiol. Heilk.* 1855 *H.* 1, 145.

Keyworth, *Case of strychnia poisoning, Glasgow Med. Journ., Nov.* 1868, 54.

Koch, Ernst, *Butylchloral und Chloralhydrat als Antidote gegen Strychnin und Pikrotoxin, Berlin* 1886.

Kroeger, *Ueber Strychnin und Chloral, Göttingen* 1877.

Kurzak, *Strychnin und Tannin, Wien. Ztschr. N. F.* 3. *B.* 1859 *No.* 11.

Ladell, *Antagonism between strychnia and hydrocyanic acid, St. Bartholomews Hosp. Rep.* 1877 *T.* 12, 134.

Leube, *Untersuchungen über die Strychninwirkung und deren Paralysierung durch künstliche Respiration, Arch. f. Anat. u. Physiol.* 1867, 629.

Lombard, *Empoisonnement par la strychnine, guérison, Gaz. des Hôp.* 1889 *No.* 94, 861.

Lyster, *Poisoning by strychnine, Lancet, Sept.* 28, 1889, 643.

Macdonald, Angus, *Case of strychnia poisoning, treated by the administration of chloral hydrate, Edinb. Med. Journ., Apr.* 1872, 882.

Manson, *Inhalation de chloroforme dans un cas d'empoisonnement par la strychnine, Union méd., Mai* 1852, 564; *Bull. de Thérap., Juill.* 1852, 43.

Mccredy, *Strychnia poisoning delayed eight hours by opium, Lancet, Oct.* 28, 1882, 424.

Meikle, *Poisoning with powdered nux vomica treated by tobacco, Edinb. Med. Journ., Sept.* 1872, 236.

Moore, *Poisoning by strychnine treated successfully with tincture of Opium, Lancet, Jan.* 13, 1872, 43.

Müller, C., *Die Wirkung der Bohne von Physostigma venenosum, Wien. med. Woch.* 1869 *No.* 62.

Newman, *Poisoning by strychnia treated with the ordeal nut, Philadelphia Reporter, Sept.* 18, 1869, 233.
Pauschinger, *Der Einfluſs der Apnoë auf die durch Strychnin hervorgerufenen Krämpfe, Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt.* 1878, 401.
Phelps, *Chloroform in poisoning by strychnia, Med. Times, May* 23. 1868.
Pidduck, *Campher an antidote for the poison of strychnine, Lancet, Juli-Aug.* 1852, 80. 161.
Pillwax, *Chloroform gegen Strychnin, Wien. med. Woch.* 1857 *No.* 6. 7.
Pindell, *Antidote to strychnia, Amer. Journ. of med. Sc., Oct.* 1855, 541.
Poljuta, *Ueber das Gegengift des Strychnins, Med. Ztg. des Vereins in Preuſsen* 1854 *No.* 36, 178.
Prideaux, *Case of strychnine poisoning treated successfully with bromide of potassium and chloral, Lancet, Jan.* 8. 1881.
Richardson, B. W., *Nitrite of amyl as an antidote to strychnine, Brit. Med. and For Rev.* 1868 *T.* 81, 264.
Richet, *D'une mode particulière d'asphyxie dans l'empoisonnement par la strychnine, Compt. rend.* 1880 *T.* 91 *No.* 2, 131.
Richter, R., *Die Wirkung des amerikanischen Pfeilgiftes und der künstlichen Respiration bei Strychninvergiftung, Henle's u. Pfeuffer's Ztschr.*, 18. *Bd.*, 1863, 76.
Roberts, *Strychnia sulfate antidoted by atropine, Philadelphia Med. Times, March* 27, 1880.
Rodolfi, Rodolfo. *Nuove osservazioni sull' azione della stricnina, Gazz. med. Ital. Lombard.* 1855, *No.* 7.
Rosenthal, *Sur un phénomène observé dans l'empoisonnement par la strychnine, Compt. rend.* 1867, *T.* 64 *No.* 22, 1142.
Rossbach, *Ueber den Einfluſs der künstlichen Respiration auf Strychninvergiftung, Med. Centrbl.* 1873 *No.* 24, 363.
Saison, *Du bromure de potassium et son antagonisme avec la strychnine, Paris* 1869.
Schulz, Hugo, *Ueber den Parallelismus der Wirkungsart bei Coniin und Curare, sowie dessen klinische Bedeutung, Zeitschr. f. klin. Med.* 1881, 3. *B.* 8.
v. Schroff, C., *Mitteilungen aus dem pharmakologischen Institute der Wiener Universität, Oesterr. med. Jahrb.* 1872, *H.* 4, 420.
Seldén, *Large dose of strychnine, with recovery; temporary paralysis of the bladder, New York Med. Record., Aug.* 3, 1878, 87.
Sim, *Case of poisoning by Liquor Strychniae; recovery, Lancet, Aug.* 28, 1875, 310.
Spear, *Bromide of potassium in strychnine poisoning, New York Rec., July* 17, 1875.
Stacchini, *Etude critique et expérimentale sur l'antagonisme entre la strychnine et l'alcool, Arch. de Physiol. norm.* 1877, 479.
Tamburini, *Degli antagonisti della stricnina e specialmente del alcool, Giorn. internaz. delle Sc. med.* 1879, 717.
Thorel, *Kermès, contrepoison des strychneés et de la strychnine, Connaiss. méd.* 1858, 508.
Turner, *Strychnine poisoning treated with hydrate of chloral, Philad. Med. Rep., June* 15, 1872, 529.
Uspensky, *Der Einfluſs der künstlichen Respiration auf die nach Vergiftung mit Brucin, Nicotin, Pikrotoxin und Coffein eintretenden Krämpfe, Arch. f. Anat.* 1868 *H.* 4, 522.
Vasey, *Case of poisoning by strychnine treated by hypodermic injection of hydrate of chloral; recovery, Philad. Med. Times, Febr.* 15, 1873.
Wallace *und* **M'Rae**, *Poisoning by strychnine, Brit. Med. Journ., July* 23, 1892, 179.
Weyrich, *Studien über Strychninvergiftung; Vergiftung nebst Epikrise, Petersb. med. Ztg.* 1869, 16. *Bd.* 735.
White, *Case of strychnia poisoning and recovery under treatment with Calabar Bean and chloroform, Glasgow Med. Journ., Aug.* 1871, 488.
Will, Ogilvie, *Case of poisoning by strychnia treated by chloral hydrate and followed by recovery, Edinb. Med. Journ., Apr.* 1875, 307.
Williams, *Strychnia poisoning successfully treated with Indian hemp, Pharm. Journ. Transact., July* 1867, 98.
Zybelle, *De strychnino et acido quercitannico ejus antidoto, Berlin* 1857.

Curare.

Bert, P., *Empoisonnement avec le curare, Gaz. méd. de Paris* 1869 *No.* 11, 149.
Cantani, *Manuale di Farmacologia clinica*, 2. *ed., Tom.* 3, 171.
Couty *und* **Lacerda**, *Sur l'origine des propriétés toxiques du curare des Indiens, Compt. rend. T.* 89, 1879, 17.
Langgaard, *Zur Coffeinwirkung, Dtsch. med. Wchschr.* 1886 *No.* 12, 120.
Moroni *und* **Dell'Acqua**, *Il veleno americano, Ann. univers. di med., Dic.* 1863.
Richter, R., *Die Wirkung des amerikanischen Pfeilgiftes und der künstlichen Respiration bei Strychninvergiftung, Henle's und Pfeuffer's Ztschr.* 1863, 18. *Bd.* 76.

Voisin *und* **Lionville**, *Etude sur le curare, comprenant des recherches et des expériences sur les animaux, la dosologie, les voies d'introduction, les propriétés physiologiques et thérapeutique de cette substance sur l'homme suivie de considérations pratiques et médico-légales*, Paris 1866.

Gelsemium.

Bartholow, *Experiments and investigations into the action and uses of Gelsemium sempervirens*, *Practitioner* V, *Oct.* 1870, 200.

Cushny, *Die wirksamen Bestandteile von Gelsemium sempervirens*, *Arch. f. exp. Pathol.* 1892, 31. *B.* 49.

Eiméry-Héroguelle, *Etude du Gelsemium sempervirens et de son action dans le traitement des névralgies*, Paris 1877.

Fronmüller, *Gelseminvergiftung*, *Memorab.* 1878 *No.* 5.

Murrell *und* **Ringer**, *On Gelsemium sempervirens*, *Lancet*, *Jan.* 15—*July* 15, 1876.

Raimondi, *Affinità e differenze tossicologico-chimiche della gelsemina in confronto della stricnina*, *Annali di Chim. med.*, *Sett.* 1885, 165; *Degli avvelenamenti per Gelsemium sempervirens e pei preparati del suo alcaloide*, 1885.

Rehfuss, *Gelsemium and its reputed antidotes, with experiments and collection of cases of poisoning*, *Therap. Gaz.*, *Oct.* 15, 1885, 655.

Rouch, *De l'action physiologique du Gelsemium sempervirens*, *Compt. rend. de la Soc. de Biol.* 1882, 770.

Strophantus.

Fraser, *The action and uses of Digitalis and its substitutes with special reference to Strophanthus (hispidus)*, *Brit. Med. Journ.*, *Nov.* 14, 1885, 964; *Strophanthus hispidus, its natural history, chemistry, and pharmacology*, *Transact. of the Royal Soc. of Edinburgh*, *T.* 35, 1890 *No.* 21, *T.* 36, 1891 *No.* 16.

Hochhaus, *Zur Würdigung des therapeutischen Wertes der Strophanthustinktur*, *Dtsch. med. Wchschr.* 1887 *No.* 42. 43.

Porteous, *Notes on Strophanthus (hispidus)*, *Brit. Med. Journ.*, *Jan.* 30, 1886, 198.

Zerner *und* **Loew**, *Ueber den therapeutischen Wert der Präparate von Strophanthus Kombé*, *Wiener med. Wchschr.* 1886 *No.* 36—40.

Oleander.

Cantani, *Manuale di Farmacologia clinica*, *T.* 3, 389.

Oefele, *Die Wirkung von Nerium Oleander im Vergleiche zu anderen Mitteln der Digitalisgruppe*, *Reichs Med. Anzeiger* 1891 *No.* 18, 203.

Lobelia.

Dreser, *Pharmakologische Untersuchungen über das Lobelin der Lobelia inflata*, *Arch. f. exp. Pathol.* 1889, 26. *B.* 237.

Tidy, *On poisoning by Lobelia*, *Med. Press and Circ.* 1869, 91.

Coloquinten.

Craig, *Death following the administration of two fifths of a grain of Elaterium*, *Amer. Journ. of Pharm.* 1868, 373.

Mankiewicz, *Ueber Bryonia alba*, *Kobert's Dorpater hist. Studien* 1890, 2. *B.* 143.

Podwyssozki, *Pharmakologische Studien über Podophyllum peltatum*, *Arch. f. exp. Path.* 1880, 13. *B.* 29.

Prentiss, *Effect of an overdose of podophyllin*, *Philad. Med. Times* 1882, 520.

Tidy, *On poisoning by colocynth*, *Lancet*, *Febr.* 1, 1868.

Chinin.

Baills, *Deux cas d'empoisonnement, entre eux un mortel, par solution de quinine*, *Union pharm.* 1885, 500.

Binz, *Art. Chinarinden in Eulenburg*, *Real-Encyklop.*, 2. *Aufl.*, 1885, 4. *B.* 143; *Das Chinin nach den neuen pharmakologischen Arbeiten*, *Berlin* 1875.

Green, *Action of quinine upon the ear*, *Boston Med. Journ.*, *March* 8, 1883, 220.

Heubach, *Beiträge zur Pharmakodynamik des Chinins*, *Arch. f. exp. Pathol.* 1875, 5. *B.* 1.

Husemann, *Art. Chininvergiftung in Eulenburg*, *Real-Encyklop.* 24. *B.* 141.

Kirchner, *Ueber Einwirkung des Chinins und der Salicylsäure auf das Gehörorgan*, *Würzb. Sitzber.* 1881, 165.

Knapp, *Ueber Chininamaurose*, *Arch. f. Augenheilk.* 1881, 151.

Pantelejeff, *Das salzsaure Chinin und das schwefelsaure Atropin*, *Ctrbl. f. d. med. Wiss.* 1880 *No.* 29, 529.

Roosa, *On the injudicious use of sulfate of quinine*, *New York Med. Rec.*, *Febr.* 10, 1883, 145.

Wenz, *Die therapeutische Anwendung der Chinarinden und ihrer Alkaloide*, *Tübingen* 1867.

Coffein.

Aubert *und* **Dehn**, *Ueber die Wirkung des Kaffees, des Fleischextrakts und der Kalisalze auf Herzthätigkeit und Blutdruck, Pflüger's Arch.* 1874. 9. *B.* 115.
Bullard, *Chronic tea poisoning, Boston Med. Journ., Apr.* 8, 1886, 314.
Curschmann, *Ein Fall von Kaffeeintoxikation, Dtsch. Klin.* 1873 *No.* 41, 377.
Davis, *The toxic effects of tea, Therap. Gaz., Nov.* 1886, 754.
Éloy, *La maladie des buveurs de thé, Union méd.* 1886 *No.* 76.
Fort, *Des effets physiologiques du café, Compt. rend.* 1883 *T.* 96, *No.* 12, 793.
Huss, Magnus, *Om Kaffe, den bruk och misbruk, en folkskrift, Stockholm* 1865.
Leblond, *Etude physiologique et thérapeutique de la caféine. Paris* 1883.
Mendel, *Die schädlichen Folgen des chronischen Kaffeemißbrauchs, Berl. klin. Woch.* 1889 *No.* 40, 180.
Petresco, *Sur l'action hypercinétique de la caféine à hautes doses ou à doses thérapeutiques, Verhandl. des internat. Kongr. Berlin* 1890, 2. *B. Abt.* 4, 5.
Rezan, *Akute Coffeinvergiftung, Przegl. Lek.* 1876, 15. *B. No.* 12.
Routh, *Case of poisoning by nitrate of coffeine, Lancet, Apr.* 21, 1883, 680.
Slayter, *A case of delirium tremens caused by chewing tea, Lancet, Apr.* 24, 1886, 784.

Emetin.

Brettner, *Ipecacuanha-Idiosynkrasie, Berl. klin. Woch.* 1882 *No.* 11.

Lactuca.

Dymond, *The existence of a mydriatic alcaloid in Lettuce, Pharm. Journ. and Transact., Sept.* 5, 1891.
Fronmüller, *Klinische Studien über die schlafmachende Wirkung der narkotischen Arzneimittel, Erlangen* 1869.

Santonin.

Becker, *Ueber Santoninvergiftung und deren Therapie, Med. Ctrbl.* 1875 *No.* 33.
Binz, *Ueber Santoninvergiftung und deren Therapie. Nach Versuchen von* **P. Becker**, *Arch. f. exp. Pathol.* 1877, 6. *B.* 300.
Caspari, *Ueber das Verhalten des Santonins im Tierkörper, Berlin* 1873.
Demme, R., *Zwei Fälle von Santoninvergiftung, Demme's klin. Mitt.* 1891, 28. *B.* 34.
Krauss, *Ueber die Wirkungen des Santonins und Santoninnatrons, Tübingen* 1868.
Lewin, *Ueber die Wirkung und Anwendung des Santonins, Berl. klin. Woch.* 1883 *No.* 12, 170.
van Rey, *Ein Fall von Santoninvergiftung, Therap. Mtsh.* 1889, 532.

Saponin.

Keppler, *Die akute Saponinvergiftung und die Bedeutung des Saponins als lokales Anaestheticum, Berl. klin. Woch.* 1878 *No.* 32—34.
Kruskal, *Ueber einige Saponinsubstanzen, Dorpat. pharmakol. Arb.* 1891, 6. *B.* 1.
Lehmann *und* **Mori**, *Ueber Giftigkeit und Entgiftung des Samens von Agrostemma Githago, Arch. f. Hyg.* 1889, 259.
Tufanow, *Ueber Cyclamin, Dorp. pharmakol. Arb.* 1888, 1. *B.* 100.

Kockelskörner.

Amagat, *Recherches expérimentales sur l'antagonisme, Journ. de Thérap.* 1876 *No.* 10, 379.
Browne, Crichton, *On the action of picrotoxine and the antagonism between picrotoxine and chloral, Brit. Med. Journ., March-Apr.* 1875, 409. 442. 476. 506. 540.
Koch, Ernst, *Butylchloral und Chloralhydrat als Antidote gegen Strychnin und Pikrotoxin, Berlin* 1886.
v. Tschudi, J., *Die Kockelskörner und das Pikrotoxin, mit Benutzung von Dr.* **C. Vossler's** *hinterlassenen Versuchen, St. Gallen* 1847.

Aconit.

Derkum. Clara, *Case of aconite poisoning, Philad. Rep., Oct.* 15, 1889, 376.
Dobie, *Case of poisoning by aconite, recovery, Brit. Med. Journ., Dec.* 21, 1872.
Elliott *und* **Sturges**, *Poisoning by aconite, Lancet, Dec.* 25, 1878, 917.
Fothergill, *On Digitalis, its mode of action and its use, London* 1881.
Giulini, *Experimentelle Untersuchungen über die Wirkungen des Aconitins, Erlangen* 1876.
Gray, St. Clair, *On two cases of poisoning by aconite, Glasgow Med. Journ., Aug.* 1871, 492.
Laborde *und* **Duquesnel**, *Des aconits et de l'aconitine, Paris* 1883.
Lewin, L., *Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Aconitins auf das Herz, Berlin* 1876.
Meldon, *Case of poisoning by aconite, Med. Press and Circular, March* 28, 1878, 232.
Sanquirico, *Organismusausspüllung bei Vergiftungen, Ctrbl. f. d. med. Wiss.* 1886 *No.* 51.
Stuart, *Aconite poisoning, Philadelphia Rep., May* 8, 1886, 583.

Delphinin.

Albers, *Ueber Delphinin und seine Wirkung*, *Allg. Zeitschr. f. Psychiatr.* 1858, 15. *B.* 848.
Böhm, *Studien über Herzgifte*, *Würzburg* 1871.
Cayrade, *Sur l'action physiologique de la delphine*, *Journ. de l'Anat.*, *May et Juin* 1869, 366.
Dragendorff und Marquis, *Ueber die Alkaloide des Delphinium Staphisagria*, *Arch. f. exper. Path.* 1877, 7. *B.* 355.
Kara-Stojanoff, *Ueber die Alkaloide des Delphinium Staphisagria*, *Dorpat* 1889.
Rabuteau, *Contributions à l'étude de l'effet de la delphine*, *Gaz. méd.* 1874, 428.
Serck, *Beiträge zur Kenntnis des Delphinins in chemischer und physiologischer Beziehung*, *Dorpat* 1874.

Schöllkraut.

Ley, *Ueber die pharmakologische Wirkung des Chelidonin, Chelerythrin und Sanguinarin*, *Marburg* 1890.

Opium und Morphium.

Adamson, *Poisoning by laudanum, treated with belladonna*, *Brit. Med. Journ.*, *Jan.* 6, 1866.
Alexander, William, *Prolonged suspension of vitality through the subcutaneous injections of morphia and atropia*, *Med. Times and Gaz.*, *May* 26, 1883, 582.
Anderson, Thomas, *On the influence of belladonna counteracting the effects of opium*, *Monthly Journ.*, *Apr.* 1854, 377.
Baréty, *Des bons effets de la douleur provoquée dans le traitement de l'empoisonnement par l'opium et les solanées*, *Gaz. hebd. de Méd.* 1883 *No.* 39.
Binz, *Ueber den sogenannten Antagonismus von Atropin und Morphin*, *Dtsch. med. Woch.* 1877 *No.* 12; *Ueber den partiellen Druck bei Morphiumvergiftung*, *ebend.* 1878 *No.* 48. 49; *Ueber die erregenden Wirkungen des Atropins*, *ebendas.* 1887 *No.* 2; *Ziemssen's Arch.* 11. *B.* 174; *Morphin und Atropin*, *Ctrbl. f. Med.* 1892 *No.* 5.
Blackwell, *Illustration of the use of large hypodermics of morphine and the dangers attending them*, *Philad. Med. Times*, *Sept.* 10, 1881.
Bokai, *Pikrotoxin, ein Antidot des Morphins*, *Therap. Mtsh.*, *März* 1889, 141.
Brundage, *Case of opium poisoning treated with atropine*, *Therap. Gaz.*, *May* 15, 1885.
Büchner, L., *Atropia as an antidote to opium*, *Cincinn. Clin.*, *Febr.* 8, 1872.
Burgess, *A case of opium poisoning*, *Dubl. Med. Journ.*, *Apr.* 1892, 270.
Burness, *Strychnine as an antidote in opium poisoning*, *Med. Press and Circ.* 1874, *Oct.* 14, 333.
Burritt, *Belladonna versus opium*, *Philad. Med. Rep.*, *Apr.* 19, 316.
Campbell, *A case of poisoning by opium and belladonna*, *Brit. Med. Journ.*, *July* 1, 1893, 12.
Camus, *Etude sur l'antagonisme de l'opium et de la belladone*, *Paris* 1865.
Carter, *A case of poisoning by opium, treated by hypodermic injection of sulfate of atropia*, *Philad. Med. Times*, *May* 1, 1871, 277.
Chew, *Opium poisoning in an infant six weeks old*, *Med. Record*, *Jan.* 15, 1881.
Cooke, *Case of Opium poisoning, treated by atropine*, *Lancet*, *Nov.* 22, 1890.
Cruse, *Zur Behandlung der Morphinvergiftung mit Atropin*, *Arch. f. Kinderheilk.* 1893, 16. *B.* 67.
Denis, *Expériences sur l'antagonisme de l'atropine et des principaux alcaloides de l'opium*, *Gaz. hebd. de Méd.* 1869 *No.* 7.
Drummond, *Case of Opium poisoning*, *Brit. Med. Journ.*, *Oct.* 15, 1892, 460.
Eddison, *A case of Opium poisoning treated by the subcutaneous injection of Atropia; recovery*, *Lancet*, *Juny* 14, 1879, 843.
Farnsworth, *Opium, Belladonna and Chloral poisoning*, *Philad. Med. Rep.*, *June* 18, 1892.
Farrington, *Opium poisoning; administration of oxygen*, *Philad. Med. Times*, *Aug.* 23, 1873.
Garrison, *Hypodermic injection of coffea in Opium poisoning*, *Philad. Rep.*, *Febr.* 7, 1874.
Gilliam, *Transfusion of milk in Opium poisoning*, *Med. Rec.*, *June* 10, 1885, 679.
Graves, T. T., *Case of poisoning by laudanum, successfully treated*, *Boston Med. Journ.*, *Oct.* 24, 1872, 279.
Hartley, *Opium poisoning*, *Brit. Med. Journ.*, *Aug.* 27, 1892, 460.
Haynes, *Two cases of Opium poisoning; failure of Atropia treatment*, *Philad. Med. Times*, *Sept.* 14, 1874.
Heaton, *A case of Opium poisoning successfully treated by Belladonna*, *Med. Times*, *Apr.* 1875, 413.
Heubach, *Antagonismus zwischen Morphin und Atropin*, *Arch. f. exp. Path.* 1877, 8. *B.* 31.
Holst, *Eine akute Morphiumvergiftung*, *Petersb. med. Woch.* 1882 *No.* 49.
Husemann, Th, *Beiträge zur Diagnostik der akuten Vergiftung mit Morphin*, *Dtsch. Klinik* 1874 *No.* 1—10.

Johnston, James, *Sixteen cases showing the effects of Atropine as an antidote to Opium, Med. Times and Gaz., Sept.* 7, 1872, 268; *Febr.* 15, 1873, 175.
Kay, *Ueber den Antagonismus zwischen Opium und Belladonna, Jena* 1866.
Knapstein, *Ueber die gleichzeitige Wirkung von Atropin und Morphium. Bonn* 1878.
Kobert, *Ein Fall von Morphiumvergiftung, Allg. med. Ctr.-Ztg.* 1880 *No.* 8.
Koning, *Over de antagonist. werking van het Morphium en de Atropine, Arnhem* 1870.
Lamadrid, *Case of Opium poisoning; use of large amount of Sulfate of Atropia hypodermically; recovery, Philad. Med. Times, March* 16, 1878, 271.
Legg, Wickham, *Poisoning by Belladonna and Opium, Med. Times, Nov.* 1866, 473.
Lemen, *Case of attempted suicide from the ingestion of thirty six grains of morphia, which remained in the stomach five hours, Boston Med. Journ., May* 12, 1887, 443.
Lenhartz, *Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der akuten Morphinvergiftung und des Antagonismus zwischen Morphin und Atropin, Arch. f. exp. Pathol.* 1887, 22. *B.* 337; *Klinische Beiträge zur Lehre vom Antagonismus zwischen Morphium und Atropin, Ziemssen's Arch.* 1887, 11. *B.* 574. 617.
Lente, *Case illustrating the antagonistic effects of Atropia and Morphia, Med. Rec., Jan.* 1, 1874.
Love, *Case of Opium poisoning, Glasgow Med. Journ., Aug.* 1887, 118.
Lucatello, *Sull' avvelenamento acuto da morfina, Riv. Ital.* 1888 *No.* 1, 151.
Mclean, *Case of Opium poisoning, Boston Med. Journ., March* 27, 1890, 301.
Mc Nickol *und* **Angus,** *A case of Opium poisoning followed by hyperpyrexia, Brit. Med. Journ., July* 1, 1893.
Mignon, *De la respiration artificielle dans le traitement de l'empoisonnement par l'opium, Bull. gén. de Thérap., Juin* 15, 1881, 481.
Model, A., *Eine Morphiumvergiftung, Bayr. ärztl. Intellbl.* 1871 *No.* 46, 572.
Mörz, *Beiträge zur praktischen Anwendung des salzsauren Apomorphins, Prag. Vtjschr.* 1872 *H.* 3, 76.
Morfit, *Opium poisoning treated with Sulfate of Atropia, Philad. Rep., Dec.* 15, 1877, 376.
Mothersole, *A case of poisoning by Chlorodyne; recovery, Lancet, Sept.* 27, 1890.
Murdock, J. B., *Case of Opium poisoning, treated by the Sulfate of Atropia, Med. Record, Oct.* 2, 1871, 343.
Orlowski, *Ein experimenteller Beitrag zur Kenntnis der Einwirkung des Atropins auf die Respiration, Dorpat* 1892.
Otis, *The antidotal properties of preparations of Belladonna, Med. Rec., May* 1, 1872, 159.
Paget, *Atropia as a remedy for Opium poisoning, Brit. Med. Journ., Sept.* 15, 1877.
Parsons, *Antagonism in action between Atropia and Morphia, Med. Press and Circ., June* 15, 1881, 807.
Paster, *Ein Fall von Opiumvergiftung, Münch. med. Woch.* 1886 *No.* 5. 6.
Präger, *An extraordinary case of Morphia poisoning, Philad. Med. Rep., May* 22, 1882, 430.
Radcliffe, *A case of poisoning by one ounce of Laudanum, use of Atropia, recovery, Philad. Med. Times, Sept.* 10, 1881, 779.
Raynauld, *Antagonisme de l'opium et de la belladone, Paris* 1866.
Schell, *Case of Opium poisoning; use of Atropia, Philad. Med. Times, Nov.* 28, 1873, 134.
Sewell, *The influence of green tea in counteracting poisoning by Opium, Med. Press., Apr.* 3, 1878, 275.
Smith, Curtis, *Opium versus Belladonna, with cases of poisoning, Philad. Rep., Nov.* 14. 21. 1874.
Smith *und* **Hard,** *A case of Opium poisoning; artificial respiration the means of saving life, Philad. Med. Times, June* 1, 1872.
Stillé, *Therapeutics and Materia medica,* 1. *B.* 709.
Souwers, *A case of Opium poisoning, Philad. Med. Rep., Nov.* 12, 1881.
Taylor, H. H., *Case of Opium poisoning; subcutaneous injection of Atropia; rapid recovery; relapse; ultimate recovery, Lancet, May* 24, 1884, 937.
Thomas, *A remarkable case of recovery from Opium poisoning in an infant less than three days old, Lancet, Oct.* 23, 1880.
Todd, J. S., *Notes on a case of Opium poisoning, Amer. Journ. of Med. Sc., Jan.* 1872, 316.
Vanderburg, *A device for forcing respiration, with a report of its use in three cases of opium narcosis, Med. Record, Febr.* 8, 1890.
Vollmer, *Versuche über die Wirkung von Morphium und Atropin auf die Atmung, Arch. f. exp. Path.* 1892, 30. *B.* 385.
Wallian, *Four cases of Opium poisoning; treatment by Atropia and the faradic current, Med. Rec., May* 5, 1883, 287.
Wharton, *Case of Opium poisoning; hypodermic injection of Atropia; recovery, Philad. Med. Times, Jan.* 22, 1875, 403.
Wood, Hor., *The use of Atropia in Opium poisoning, Philad. Med. Times, Aug.* 9, 1873, 107; *On the physiological action of Atropia, Amer. Journ. of Med. Sc., Apr.* 1873,

333; *Clinical lecture on the treatment of Opium poisoning, Philad. Med. Times, Dec.* 25, 1875; *Lectures on Therapeutics; Opium, Boston Med. Journ., July* 29, 1893, 637.

Wood *und* **Cerna**, *The effects of drugs and other agencies upon the respiratory movements, Journ. of Physiol.* 1892, 13. *B.* 870.

Wyman, *Cases of Opium poisoning in children, Boston Med. Journ., March* 10, 1892, 231.

Cocain.

Bignon, *Les propriétés toxiques de la cocaine, Bull. gén. de Thérap., Août* 15, 1886, 121.

Bock, *Zur Kasuistik der Cocainintoxikationen, Dtsch. med. Wchschr.* 1886 *No.* 6.

Delbosc, *De la cocaine et de ses accidents, Paris* 1890.

Destrée, *La cocaine, son action physiologique; ses dangers; empoisonnement par la cocaine, Presse méd. Belge* 1889 *No.* 39. 40.

Discussion sur l'anesthésie par la cocaine, Bull. de la Soc. de Chir. 1891, 756. 761. 791.

Dujardin-Beaumetz, *Des anesthésiques locaux, Bull. gén. de Thérap., Déc.* 30, 1885.

Dumont, Fr., *Ueber den gegenwärtigen Stand der Cocainanästhesie, Wiesbaden* 1890.

Dunogier, *De l'emploi de la cocaine dans les extractions dentaires, Paris* 1890.

Falk, Eduard, *Ueber Nebenwirkungen und Intoxikationen bei der Anwendung neuerer Arzneimittel. Cocain, Ther. Mtsh., Okt., Nov.* 1892, 511, 564.

Fillenbaum, *Ueber lokale Cocainanästhesie, Wien. med. Wchschr.* 1887 *No.* 11, 326.

Fleischer, *Ueber die Einwirkung des Cocainum muriaticum auf das Nervensystem und auf den tierischen Stoffwechsel, Ziemssen's Arch.* 42. *Bd.* 1887, 82.

Freud, *Bemerkungen über Cocainsucht und Cocainfurcht, Wien. med. Wchschr.* 1887, *No.* 28, 929.

Fullerton, *Toxic effects of cocaine and their treatment, Lancet, Sept.* 19, 1891, 668.

Glück. *The prevention of the toxic action of cocaine, Brit. Med. Journ., July* 5, 1890, 94.

Gooding, *Case of cocaine poisoning, Lancet, Sept.* 25, 1888.

Hallopeau, *Sur une forme prolongée de cocainisme aigu, Bull. gén. de Thérap., Juin* 15, 1891, 481.

Hobbs, *The uses and abuses of cocaine with reference to mucous membranes especially, Philad. Med. Rep., Oct.* 25, 1890.

Hoffmann, E., *Zur Cocainanästhesie, Wien. med. Wchschr.* 1887 *No.* 16, 497.

Hugenschmidt, *The hypodermic use of muriate of cocaine in oral surgery, Philad. Med. Rep., Sept.* 22, 1888, 359.

Knapp, *Cocaine and its use in ophthalmic and general surgery, reprinted from the Archives of Ophthalmology, with supplementary contributions of* **F. A. Bosworth, R. J. Hall, Kayser, E. L., Knapp, H.,** *und* **Polk, Wm. M.**, *Wiesbaden* 1885.

Legg, *Cocaine poisoning, Brit. Med. Journ., Sept.* 27, 1890.

Magitot, *Rapport sur une observation de cocainisme chronique, Bull. de l'Acad. de Méd.* 1891 *No.* 19, 728.

Manley, *Cocaine anaesthesia, its extended application in general surgery, when hypodermically employed, Boston Med. Journ., Nov.* 13, 1890, 458.

Mannheim, *Ueber einen Fall von Cocainintoxikation, Berl. kl. Wchschr.* 1886 *No.* 35; *Ueber das Cocain und seine Gefahren in physiologischer, toxikologischer und therapeutischer Beziehung, Ztschr. f. kl. Med.* 18. *Bd.* 1890, 380.

Márek, *Ein Fall von akuter Cocainvergiftung, Wien. med. Ztg.* 1891 *No.* 26, 290.

Mattison, *Cocaine poisoning, Philad. Med. Rep., Oct.* 24, 1891, 645.

Mosso, Ugolino, *Ueber die physiologische Wirkung des Cocains, Arch. f. exp. Path.* 23. *Bd.* 1887, 153.

Nicaise, *Procédé d'anesthésie de la vaginale dans le traitement de l'hydrocèle par l'injection iodée, Bull. de la Soc. de Chir.* 1892, 151.

Parker, *The prevention of cocaine poisoning by resorcin, Brit. Med. Journ., Aug.* 30, 1890, 506.

Pernice, Ludwig, *Ueber Cocainanästhesie, Dtsch. med. Wchschr.* 1890 *No.* 14, 287.

Réclus, Paul, *De l'anesthésie locale, Gaz. hebdom. de Méd.* 1890 *No.* 13, 246; *L'anesthésie par la cocaine, Gaz. des Hôp.* 1891 *No.* 15, 132; *Les accidents de la cocaine, Sem. méd.* 1893 *No.* 31, 244; *Les indications de la cocaine, Sem. méd.* 1893 *No.* 55, 434.

Ricke, *Ueber Intoxikationserscheinungen des Cocain bei Anwendung desselben auf Schleimhäute, Berlin* 1890.

Trzebizky, *Ein Fall von Cocainvergiftung, Wien. med. Wchschr.* 1892 *No.* 38.

Unkowsky, *Ueber einen Fall von heftigen Vergiftungssymptomen nach subkutaner Cocaininjection und über Amylnitrit als Gegengift des Cocains, Ther. Mtsh., Okt.* 1890, 482.

Way, *A case of poisoning by the hypodermic use of cocaine muriate, Med. News, Apr.* 30, 1887, 486.

Schwabach, *Intoxikationserscheinungen nach Einspritzung von Solutio Cocaini in die Paukenhöhle, Therap. Mtsh., März* 1890, 149.

Schilling, *Cocainvergiftung und Gegengift, Bayr. ärztl. Intellbl.* 1889, 793.

Schleich, *Die kombinierte Cocain-Aether Anästhesie*, *Dtsch. Med. Ztg.* 1891 *No.* 44.
Seifert, *Ueber Cocain und Cocaïnismus*, *Sitzgsber. d. Würzb. phys.-med. Gesellsch.* 1886 *No.* 3. 4.
Smith, Cockburn, *Prevention of cocaine poisoning*, *Brit. Med. Journ.*, *Dec.* 5, 1891, 1204.
Spear, *A case of cocaine poisoning simulating Opium poisoning*, *Med. Rec.*, *Nov.* 14, 1885, 536.
Szuman, *Ein Fall von Cocaïnintoxikation, nebst kritischen Betrachtungen über die zulässige Cocaindosis bei subkutanen Injektionen des Mittels*, *Ther. Mtsh.*, *Aug.* 1889, 393.

Ricinus und Croton.

Ehrlich, *Experimentelle Untersuchungen über Immunität*, *Dtsch. med. Wchschr.* 1891 *No.* 44.
Hirschheydt, *Ueber die Crotonölsäure Rudolf Buchheim's*, *Dorpat. pharmakol. Unters.* 4. *Bd.* 1890, 5.
Stillmark, *Ueber Ricin*, *Dorp. pharmakol. Arb.* 3. *Bd.* 1889, 59.

Schierling.

Bochefontaine *und* **Tiryakian**, *Note sur les propriétés toxicologiques de la conine*, *Compt. rend.* 1878, *T.* 86 *No.* 21, 344.
Boehm, *Ueber den giftigen Bestandteil des Wasserschierlings* (*Cicuta virosa*) *und seine Wirkung*, *Arch. f. exp. Path.* 5. *Bd.* 1876, 279.
Demme, R., *Zur Behandlung des traumatischen Tetanus mit Coniinbromat*, *Jenner-Spital-B.* 24. *Bd.* 1887, 54.
Ihmsen, *Disquisitiones physiologico-toxicologicae de Coniino tam puro quam aliis corporibus juncto*, *Petersb.* 1871.
Kane, *Case of rare poisoning* (*Oenanthe*), *Med. Times and Gaz.*, *Sept.* 25, 1869, 379.
Steinhäuslin, *Ueber die pharmakologischen Wirkungen und die therapeutische Anwendung des Coniinum hydrobromicum*, *Bern* 1887.
Tiryakian, *La conine et ses sels*, *Paris* 1878.

Goldregen.

Husemann, *Artikel Cytisin in Eulenburg's Encyklopäd. Jahrb. III*, 1893, 177.
Marmé, *Ueber Wirkung und Vorkommen des Cytisin*, *Götting. Nachr.* 1871, 24.
van de Moer, *Over cytisine, het vergift van den goudenregen*, *Groningen* 1890.
Radziwillowicz, *Ueber Cytisin*, *Kobert's Arbeiten aus dem Dorpater pharmakol. Institut II*, 1889, 56.

Spartein.

Fick, Johannes, *Ueber die Wirkung des Sparteins auf den tier. Organismus*, *Arch. f. exp. Path.* 1. *Bd.*, 387.
Rymon, *Étude expérimentale de la spartéine et de son sulfate*, *Paris* 1880.

Physostigmin.

Bartholow, *Note on atropia and its physiological antidote*, *Practitioner* 5. *Bd.* 1870, 27.
Bourneville, *De l'antagonisme de la fève du Calabar ou Physostigma et de l'atropine*, *Bull. de l'Acad. de Méd.* 1872 *No.* 13, 577.
Fliescher, *Tetanisierende Gifte und ihre Antidote*, *Heiligenstadt* 1878.
Fraser, *On atropia as a physiological antidote to the poisonous action of Physostigma*, *Practit.* 4. *Bd.* 1870, 65; *On the antagonism between the action of Physostigma and Atropia*, *Transact. of the R. Soc. of Edinburgh* 26. *Bd.* 1872, 539.
Harnack *und* **Witkowski**, *Pharmakologische Untersuchungen über das Physostigmin*, *Arch. f. exp. Pathol.* 5. *Bd.* 1876, 401.
Köhler, *Experimentelle Beiträge zur Herzwirkung des Calabar*, *Arch. f. exp. Path.* 2. *Bd.* 1873, 577.
Leibholz, *Zwei Physostigminvergiftungen*, *Vtljhrschr. f. ger. Med.* 1892, 285.
Leven *et* **Laborde**, *Recherches chimiques et physiologiques sur la fève du Calabar*, *Paris* 1865.
Rossbach *und* **Fröhlich**, *Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des Atropin und Physostigmin auf Pupille und Herz*, *Würzb. pharmakol. Untersuchungen* 1873 *H.* 1, 1.
Schweder, *Ueber Eserin und Eseridin*, *Dorpat* 1889.

44. 45. Behandlung des chronischen Morphinismus und Cocaïnismus

von

Dr. Albrecht Erlenmeyer,
Sanitätsrat in Bendorf am Rhein.

---

44. Chronischer Morphinismus.

Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Krankheitsbegriff. Mit dem Namen „Morphiumsucht“ bezeichnet man den durch chronische Morphiumvergiftung hervorgerufenen Komplex

körperlicher und seelischer*) Krankheitserscheinungen. Unter den letzteren ist die Sucht nach Morphium die wichtigste. Sie ist aber auch das in jeder Hinsicht bedeutungsvollste Symptom der ganzen Krankheit, und a potiori fit denominatio.

Geschichte. Die Geschichte der Morphiumsucht ist auf die Methode der subkutanen Injektion der Arzneimittel zurückzuführen, denn die Morphium-Spritzer sind den Morphium-Essern gegenüber ganz erheblich in der Majorität. Die Geschichte der Morphiumsucht beginnt 1864. Im Beginne treten nur einzelne Fälle auf, die mehr als Curiosa veröffentlicht werden. Eine bedeutende Ausdehnung, ich möchte sagen, ein Aufschnellen der Krankheit tritt nach dem Kriege 1870/71 ein, die vielfachen Verwundungen gaben dazu Anlaß. In die damalige Zeit fallen auch ausgiebigere Veröffentlichungen, in denen die Krankheit mit ihren mannigfachen Verwickelungen mehr oder weniger klar zur Darstellung gelangt.

Die Erforschung der Krankheit ist vornehmlich ein Verdienst der deutschen Medizin, die auch an der außerordentlich reichhaltigen Litteratur den Löwenanteil hat. Derjenige deutsche Arzt, der als erster die Morphiumsucht in allen ihren wesentlichen Dingen, ihren körperlichen und seelischen Erscheinungen richtig erkannte, vollauf ihre sociale Gefahr würdigte und auch therapeutisch die richtigen Pfade wies, ist Geh. Medizinalrat Dr. FIEDLER in Dresden (Juli 1874). Auffallend gering ist die Beteiligung der Engländer, ganz besonders die der Franzosen an der Litteratur der Morphiumsucht. Was letztere seit 1886 in einigen Monographien gebracht haben, war vorher schon in den deutschen monographischen Beschreibungen von LEVINSTEIN, BURKART und dem Verf. niedergelegt. Schwedische Beiträge zur Lehre von der Morphiumsucht sind schon ziemlich früh erschienen, die aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika sind ziemlich reichhaltig.

Ursachen der Krankheit. Als Ursachen der Morphiumsucht sind alle diejenigen Zustände zu nennen, gegen welche die narkotische Wirkung des Morphium in Anwendung gezogen wird, also kurz gesagt, alle Zustände des körperlichen und seelischen Schmerzes und die Schlaflosigkeit. Zu den ersteren, den körperlichen Ursachen gehören alle Formen und Arten von Neuralgien; Migräne und Kopfschmerz; Schmerzen bei beginnender Tabes dorsalis und bei Gehirnerkrankungen; Gicht und Rheumatismus; Gallen- und Nierensteinkolik; Dysmenorrhöe und Ovarie; Asthma, Erbrechen der Schwangeren, Pollutionen und noch viele andere Zustände mit Schmerzen und Weh, mögen sie Krankheiten oder nur Einzelsymptome einer Krankheit sein. Zu den seelischen Ursachen sind zu rechnen Trauer und Kummer, Sorge und Angst; hypochondrisch-melancholische Depressionszustände; psychische Erregungszustände durch Ueberarbeitung und Ueberreizung; Angst und Aengstlichkeit bei Nerven- und Herzkrankheiten. Ferner ist hier als Ursache zu erwähnen die Nachahmung und die Verführung (Ehegatten). Psychische Zustände allein, d. h. ohne Verbindung mit somatischen, werden weit seltener zur Krankheitsursache als somatische

*) Statt psychisch gebrauche ich das deutsche Wort seelisch, und nicht geistig, weil wir nicht gewohnt sind mit dem letzteren Störungen der Gefühle und des Willens zu bezeichnen. „Geistige Schwäche" ist ein psychiatrisch festgelegter Terminus, der sich nur auf den Intellekt bezieht. Seelische Schwäche umfaſst auſser jener auch die Schwäche der Gefühle und des Willens.

allein. Zwischen beiden, oft beiden angehörig und durch beide bedingt, steht die Schlaflosigkeit als Ursache der Morphiumsucht, sie ist der Häufigkeit des Vorkommens wegen von größter Bedeutung.

Individuelle Disposition zur Morphiumsucht. Nicht jeder, dem Morphium eingespritzt wird, wird morphiumsüchtig. Dazu gehört eine bestimmte Disposition, deren Wesen die seelische Schwäche ist, speciell die Gefühls- und Willensschwäche. Es sind Menschen mit einer auffallenden Weichheit der Gefühle, mit außerordentlich geringer Widerstandsfähigkeit gegen Gemütseindrücke, mit Schwäche des Willens und der Selbstbeherrschung; charakterschwache Menschen, die disponiert sind zu gewissen Formen von Neurosen und Psychosen, zur Trunksucht, zur Spielsucht und zu anderen abnormen Trieben. Je nachdem der Zufall sie zum Morphium oder zum Alkohol führt, werden sie Morphinisten oder Trinker, oder — was meistens der Fall ist — beides. Ob man das Laster nennt oder Krankheit, halte ich für einen müßigen Streit, denn am Ende ist ein Laster auch etwas Psycho-pathologisches, das bei einem seelisch durchaus gesunden Menschen nicht angetroffen wird.

Die bezeichnete Disposition ist meistens angeboren, es kommt aber auch sehr häufig vor, daß bei durchaus gesunden Menschen das Morphium selbst eine seelische Schwäche herbeiführt, wenn es sehr lange Zeiträume hindurch eingespritzt wird. Es ist das offenbar die Folge seiner Intoxikationswirkung auf das Gehirn. In solchen Fällen kommt es schließlich auch zur Sucht, während diese bei den Disponierten von vornherein auftritt. Die Fälle von chronischer Morphiumvergiftung ohne Sucht sind ungemein selten. Von großer Bedeutung bei diesem Punkte ist

Die euphorische Wirkung des Morphiums. Die Disposition zur Morphiumsucht äußert sich in einer sehr bemerkenswerten Reaktion der Disponierten auf Morphium. Während bei normalen Menschen eine Einspritzung von 1 bis 2 cg Morphium Unbehagen und Uebelkeit, meist sogar Erbrechen verursacht und Schlaf bringt, dem nach dem Erwachen ein gewisser Katzenjammer folgt, fehlen alle diese Erscheinungen bei den Disponierten. Für diese hat das Morphium nur eine angenehme, erregende und belebende, eine „euphorische" Wirkung. „Der Kranke versetzt sich durch die Einspritzung in einen wunderbaren Rausch oder in einen Halbschlaf, der ihm über manche Sorge des Lebens hinweghilft, und angenehme Empfindungen durchwehen seinen Körper. Andere fühlen sich nach der Injektion leicht und elastisch wie nie zuvor, nach der nötigen Dosis Morphium sind sie erst fähig zu denken und zu arbeiten" (Fiedler). „Durch die Morphiumeinspritzung tritt eine Umwandlung des ganzen Menschen ein, sie ruft einen Zustand der Sinnenlust hervor, der sein Analogon nur in der alkoholischen Erregung findet. Die Stimmung wechselt, der Betrübte wird heiter, sie giebt dem Ohnmächtigen Kraft, dem Schwächling Energie, der Schweigsame wird beredt, der Zurückhaltende verwegen, das Selbstbewußtsein der eigenen Kraft und Fähigkeit wird gesteigert" (Levinstein). Diese dem Individuum bisher fremden Zustände des psychischen Wohlseins, der gesteigerten Leistungsfähigkeit und der erhöhten Widerstandskraft bekommen bei fortgesetzter Zufuhr von Morphium bald eine so dämonische Gewalt über den Menschen, daß er sich ihrer Herbeiführung und Ausnutzung leidenschaftlich hingiebt. Aus dem maßvollen Gebrauch

wird bald der maßlose Mißbrauch. Der Disponierte ist der Morphiumsucht widerstandslos verfallen, und der anfänglich Feste und Widerstehende wird schließlich doch von dem Dämon ergriffen.

Die **Krankheitsentwickelung** ist ein sehr einfacher Vorgang. Ich will sie an einem Beispiele erläutern. Noch einmal wird dabei der Unterschied zwischen „chronischer Morphiumvergiftung" und „Morphiumsucht" klar werden. Ein bis dahin gesunder Mann wird von Ischias befallen, die ihn durch unerträgliche Schmerzen peinigt und ihm den Schlaf raubt. Alle üblichen Mittel werden sachkundig angewendet, aber alle versagen die Wirkung; der Kranke kommt sichtbar herunter. Da entschließt sich der Arzt zu einer Morphiuminjektion. Die lang ersehnte Erleichterung tritt ein, die Schmerzen lassen nach, der Kranke erquickt sich zum ersten Male wieder durch einige Stunden Schlaf. Die Uebelkeit und der eingenommene Kopf werden gern in den Kauf genommen. Die Einspritzungen werden wiederholt und thun immer ihre gute Wirkung. Dieses ermöglicht, daß der Kranke bewegungsfähig wird, daß er in die Wohnung des Arztes zur elektrischen Behandlung gehen, auch in einen Badeort zur Kur reisen kann, und die Ischias wird allmählich geheilt. Wie wird es nun mit den Morphiuminjektionen? Haben wir es mit einem seelisch normalen Individuum zu thun, haben die Morphiumeinspritzungen nicht allzu lange, in nicht gesteigerter Dosis und nicht zu häufig angewendet werden müssen, so daß sie eine demoralisierende Wirkung noch nicht auszuüben vermochten, dann werden sie schnell mit Ueberwindung einiger körperlicher Unbehaglichkeiten abgeschüttelt, und die Sache ist erledigt. Die psychiatrische Erfahrung mit der systematischen Morphiumbehandlung der Manie beweist das täglich. Handelt es sich aber um einen Disponierten, wurden die Einspritzungen wiederholt am Tage gegeben, zog sich das sehr in die Länge, dann liegt die Sache viel schlimmer. Und das ist auch dann der Fall, wenn die Ischias zur Heilung gekommen ist, ein berechtigter Grund zur Fortsetzung der Morphium-Einspritzungen also gar nicht mehr vorliegt. Dieser Kranke wirft die Spritze nicht weg, er überwindet den Ausfall des Morphiums durch eigene moralische Kraft nicht. Im Gegenteil. Er hat Morphium dringend nötig, er ist s ü c h t i g nach Morphium, a b e r n i c h t a l s n a c h e i n e m s c h m e r z s t i l l e n d e n u n d s c h l a f b r i n g e n d e n M i t t e l, denn er hat weder Schmerzen noch leidet er an Schlaflosigkeit, s o n d e r n a l s n a c h e i n e m G e n u ß m i t t e l m i t e u p h o r i s c h e r W i r k u n g, das ihm die Lebensgeister anfacht, ihm trübe Stimmungen verscheucht, ihn zur Geselligkeit befähigt, vielleicht sogar ihn dienst- und arbeitsfähig im Berufe macht. Dieser Kranke hat sich auch längst vom Arzte frei gemacht, hat sich selbst Spritze und Morphium zu verschaffen gewußt und übt die kleine Manipulation des Einspritzens mit sicherer Hand selbst. Natürlich ohne jede Kontrolle. Jener erste Kranke dagegen bekam seine Einspritzungen immer nur vom Arzte und hat nie das Bedürfnis empfunden, daß es anders sein möchte. Bei den unkontrollierten Selbsteinspritzungen gelangt der Kranke nun schnell zu großen Dosen. Die 1-prozentige Lösung mit den Einzeldosen in Centigrammen wird bald mit einer 2- oder 3-prozentigen vertauscht, und zum eigenen Erstaunen ist der Pat. nun ziemlich schnell auf der Tagesdosis von 0,4 bis 0,5 und darüber angelangt. Dann ist von keiner Selbstabgewöhnung mehr die Rede, selbst wenn er sie wollte, dann giebt es nur noch Entziehung unter ärztlicher Leitung. Verträgt der Kranke das Morphium gut, d. h. treten keine störenden Vergiftungserscheinungen auf, sind die Verhältnisse des

Berufes derartige, daß er ohne Schwierigkeit und Belästigung, ohne Verletzung irgend welcher Rücksichten gegen seine Umgebung die Einspritzungen, zu deren Sklaven er inzwischen geworden ist, fortsetzen kann, dann vergehen oft Jahre, bis es zur ersten Entziehung kommt. Und selbst dann kommt der Kranke oft nicht aus eigenem Antriebe zur Kur, sondern mehr auf Drängen der Angehörigen und Freunde. Solche Kranke kommen widerwillig und ohne Einsicht in die Notwendigkeit der Kur und erschweren dem Arzte und dem Pflegepersonal ungemein die ohnehin nicht leichte Arbeit. Sie machen den Einwand, ohne Morphium nicht leben und nicht arbeiten zu können, und sagen mit Bestimmtheit ihren absichtlichen Rückfall voraus. Auch hört man oft die Ansicht, jeder, der arbeite, müsse ein Reizmittel haben, der eine Wein, der zweite Bier, der dritte Tabak und der vierte Morphium. Bei solchen Leuten sind die Aussichten der Kur wirklich trostlos.

Für die Entwickelung der Krankheit liegen die Verhältnisse schlimmer, wenn der Patient heimlich, ohne Wissen seiner Angehörigen und Freunde die ursprünglich nur vom Arzte verabfolgten Injektionen fortsetzt, wenn sein Beruf ihn zwingt, mit denselben unregelmäßig zu verfahren, wenn er nicht weiß, wann er wieder die nächste Gelegenheit zum Spritzen hat, und er sich also so vorsehen muß, daß niemand ihm das Aufhören der Morphiumwirkung anmerkt. In solchen Fällen muß sich der Kranke unverhältnismäßig stark mit Morphium „laden", dabei kommt er sehr schnell zu großen Dosen, wird der Mißbrauch ein riesiger.

Vorkommen der Krankheit. Statistische Erhebungen haben festgestellt, daß Medizinalpersonen in erster Linie, Offiziere in zweiter Linie das größte Kontingent zur Morphiumsucht stellen. Von den ersteren sind es aber keineswegs allein die Aerzte, sondern auch die Frauen von Aerzten, Medizinstudierende, Krankenpfleger und -pflegerinnen und Apotheker. Die übrigen Berufsarten beteiligen sich ziemlich gleichmäßig an der Morphiumsucht. Das männliche Geschlecht überwiegt. Man findet die Krankheit aber keineswegs nur in den höheren Ständen und in den Städten, sie kommt auch auf dem Lande vor, wo schon deshalb Gelegenheit zu ihrer Entstehung gegeben ist, weil wegen der großen Entfernung des Arztes vom Patienten ersterer nur zu oft dem letzteren die Spritze in die Hand geben muß. Als Kuriosum erwähne ich einen reisenden Handwerksburschen, der mich um M. anbettelte, er war wegen einer komplizierten Fraktur mit heftigen Schmerzen in einem Hospitale mit Morphiuminjektionen behandelt worden und morphiumsüchtig geworden; ohne ihm das M. abzugewöhnen, hatte man ihn entlassen.

Eine Pathologische Anatomie der Morphiumsucht giebt es nicht, weil die in Leichen Morphiumsüchtiger gefundenen Veränderungen in bestimmter Weise mit dem Morphium nicht in ursächliche Beziehung gebracht werden können.

Symptomatologie der chronischen Morphiumvergiftung. Das Auftreten der Vergiftungserscheinungen steht in keinem Verhältnis zur Dosis des eingespritzten Morphiums und auch nicht zur Länge der Zeit, während welcher die Morphiumzufuhr dauert. Bald treten sie früh, bald spät, bald schon bei geringen, bald erst bei hohen Dosen auf, bald bleiben sie gänzlich aus. Auch erscheinen dieselben, wenn sie überhaupt auftreten, durchaus nicht immer alle bei einem Individuum. Im Gegenteil, es ist für mich ganz sicher, daß immer nur ein Teil der Erscheinungen bei einem Kranken auftritt, und daß sich die Vergiftung

dann immer in einer Funktionsstörung derjenigen Organe oder Organgruppen äußert, die bei dem betr. Kranken der locus minoris resistentiae sind, also überhaupt eine größere Neigung zu Erkrankungen haben. Am häufigsten sieht man wohl sekretorische, am seltensten trophische Vergiftungssymptome.

Die allgemeine Beurteilung derselben erheischt die allergrößte Vorsicht. Was liegt der Schlußfolgerung in der ätiologischen Aufklärung eines Krankheitsfalles näher, als irgend ein Symptom, für welches sich nicht gleich und leicht ein bestimmter Kausalnexus ergiebt, auf die chronische Morphiumvergiftung ursächlich zurückzuführen, wenn der Untersuchte eine Reihe von Jahren dem Morphiummißbrauch ergeben ist! Und doch ist das fast immer ein Fehlschluß. Genaueste und wiederholte Untersuchung zu verschiedenen Zeiten in Bezug auf die Morphiumzufuhr, in Verbindung mit einer scharfsinnigen Beurteilung und Vergleichung aller Symptome, kann hier nur vor falschen Diagnosen schützen.

Zurückzuweisen ist die immer wieder auftauchende Ansicht, daß schwere Organerkrankungen durch chronische Morphiumvergiftung herbeigeführt werden können. Es ist dies bis jetzt in keinem Falle sicher nachgewiesen. Diese Meinung ist in die menschliche Pathologie unberechtigter Weise hineingetragen worden vom Tierexperimente. Der Thatsache der chronischen Morphiumvergiftung darf man von vornherein kein diagnostisches Uebergewicht zugestehen, man muß sich vielmehr stets vergegenwärtigen, daß jede andere Erkrankung gleichzeitig mit der chronischen Morphiumvergiftung bestehen kann. Ganz besonders häufig kommt hierbei der Alkoholismus in Betracht. Weder Albuminurie noch Glykosurie sind Morphiumfolgen; auch nicht einfache Polyurie, wie ich früher angegeben habe. Blutungen irgend welcher Art hängen ursächlich nicht mit dem M. zusammen. Ich beobachtete einen Patienten, der über 20 Jahre M. spritzte, anfänglich 1—1,5 g täglich, später 0,8—0,4. Es trat bei ihm Hämaturie auf, und der Zufall wollte zweimal, daß bei einer Herabminderung der Dosis die Blutung aufhörte und bei Steigerung wieder eintrat. Dann kam sie aber auch einmal bei der niedrigen Dosis, und schließlich konnte ich feststellen, daß es sich um Gichtniere mit Nephrolithiasis handelte, und daß die scharfen Kanten der Harnsäurekrystalle gelegentlich eine traumatische Blutung verursachten. Ferner erinnere ich an die Behauptung, daß Morphium die Patellarsehnenreflexe zum Ausfall bringe und Pupillenstarre mache, Symptome, die ganz gewiß auch bei einem Morphinisten auf Tabes dorsalis oder beginnende Hirnparalyse zu beziehen sind. Auch Steigerung der Patellar- und anderer Reflexe ist als Morphiumsymptom angegeben worden; ich meine, man solle dabei zunächt auf Neuritis (alcoholica) oder spastische Spinalparalyse fahnden. Solcher Kombinationen giebt es unzählige. Ich kann sie nicht alle aufzählen, ich kann nur für ihre Beurteilung die allergrößte Vorsicht anempfehlen. Wiederholt will ich nur nochmals auf den Alkoholismus hinweisen, dem die allermeisten Morphinisten ergeben sind; ihm fallen auch in den meisten Fällen die sog. Morphiumpsychosen und das Fettherz ursächlich zur Last. Der besseren Uebersicht halber teile ich die Vergiftungserscheinungen ein in körperliche und seelische, und führe jede dieser beiden Gruppen in Unterabteilungen vor.

Körperliche Vergiftungserscheinungen. Vorweg seien hier die Abscesse des Unterhautzellgewebes an den Einstichstellen erwähnt, sie sind ausnahmslos nur die Folge von Verunreinigung

der Morphiumlösung oder der Spritze (Grünspan, Leder- oder Gummipartikelchen von dem Stempel). Motorische Symptome. Das beständigste und häufigste ist die Myosis, sie tritt gleich nach der Morphiuminjektion ein und ist bei höheren Dosen oft so stark, daß die Pupillen „stecknadelspitz" sind. Ist die Innervation der Pupillen ungleich, dann tritt Pupillendifferenz auf. Ebenfalls bald nach einer Injektion macht sich ein Gefühl von Druck und Zusammenziehung in der Blase bemerkbar, wobei das Urinieren erschwert ist. Weitere, wenn auch im ganzen selten beobachtete Symptome sind Muskelschwäche, in Form von Ataxie oder Tremor, verminderte Peristaltik der Därme.

Sekretorische Störungen. Bei den Männern Nachlaß der Potenz, Impotenz, Fehlen der Erektionen, Versiechen des Sperma. Bei den Frauen Amenorrhöe, Sterilität, die Milch kann versiechen, Fluor albus hört auf. Die Gravidität wird so gut wie nicht beeinflußt. Die von morphiumsüchtigen Müttern geborenen Kinder haben in den ersten Lebenstagen einen Entwöhnungsprozeß durchzumachen, wobei oft gefährliche Kollapse auftreten, und wobei das Leben der Kinder nur durch eine Morphiuminjektion oder durch Opium gerettet werden kann. — Die Speichelabsonderung ist vermindert, die Schweißsekretion ist gesteigert, die Talgdrüsen vermindern ihre Thätigkeit, die Haut wird spröde und glanzlos. Störungen der Verdauung und Ernährung. Verminderung des Appetits, belegte Zunge, Mangel des Sättigungsgefühles, langsame Verdauung, träger Stuhlgang, Sinken der allgemeinen Ernährung, Entwickelung von Anämie. Trophische Störungen. Sie werden beobachtet an den Nägeln der Finger und Zehen (glanzlos, spröde), an den Haaren (Ergrauen, Weißwerden, Ausfallen) und an den Zähnen (Weichwerden und Abbröckeln des Schmelzes, Lockerwerden und Ausfallen gesunder Zähne). Exantheme mögen auch hier aufgeführt werden. Verschiedene Symptome. Fieber ist meist die Folge der Injektionsabscesse. Intermittierendes Fieber kann mit dem Morphium ursächlich zusammenhängen. Neuralgien kommen auch vor als Morphiumfolgen, ebenso Erbrechen. Trifft die Injektion eine Vene und gerät die Flüssigkeit z. T. in dieselbe, dann entsteht ein hochgradiger Erregungszustand im Gefäßsystem mit Temperatursteigerung, außerordentliche Pulsvermehrung, Kongestion gegen Kopf und Lungen (Dyspnoë).

Seelische Vergiftungserscheinungen. Sie kommen vorübergehend zur Beobachtung als Angstzustände, Gesichtshallucinationen und Anfälle von Halbschlaf. Die dauernde toxische Beeinflussung der Seele kommt zum Ausdruck in einer Herabsetzung ihrer Gesamtfunktion, die sich meistens in voller Ausbildung erst nach längerem Gebrauche hoher Morphiumdosen entwickelt. Es handelt sich dabei um Abnahme der Intelligenz und des Gedächtnisses, Abstumpfung des Gefühlslebens und um eine außerordentliche Schädigung der Moral. Der letzte Punkt ist von außerordentlicher Bedeutung, er begründet psychologisch die „Sucht". Der ganze Mensch macht in ethischer Beziehung eine Wandlung zum Schlechten durch. Wahrheit, Recht und Ehre verlieren ihre eigentümliche Bedeutung und der seelische Zustand kann ohne gewaltsame Deutung als eine Art von „moral insanity" bezeichnet werden. Morphiumsüchtige fälschen Rezepte, hintergehen ihre Angehörigen, belügen den Arzt, werden fahrlässig, gewissenlos und leichtsinnig, sie zeigen krankhafte Triebe verschiedener Art. In der Verschleierung und Entschuldigung ihrer auf den Morphiummißbrauch bezüglichen Verhältnisse erreichen sie eine un-

glaubliche Virtuosität. — Man darf nicht allgemein von „Morphiumpsychosen“ sprechen, weil sowohl die chronische Vergiftung mit Morphium als auch die Entwöhnung von ihm Psychosen erzeugen können. Die häufigste Form der Intoxikationspsychosen ist die Paranoia (Verfolgungswahn mit psychischer Schwäche, mit oder ohne Hallucinationen). Zustände von Verwirrtheit mit Gesichtshallucinationen sind meistens mehr auf Rechnung des gleichzeitigen Alkoholismus zu setzen. Am häufigsten sind wohl abnorme seelische Zustände, die keine typische Psychose darstellen, also keine bestimmte Diagnose ermöglichen. Doch ist gewöhnlich bei ihnen eine Art Beeinträchtigungs- oder Verfolgungswahn das hervorstechendste Symptom. Bei Gutachten resumiere man daher: N. N. leidet infolge chronischer Morphiumvergiftung an Seelestörung, deren Hauptsymptom der Verfolgungswahn ist.

Physiologische Erklärung. Weder die Ergebnisse des Tierexperimentes noch die Beobachtungen bei akuter Morphiumvergiftung sind hier maßgebend. Die Thatsache der Anpassung an Dosen, die weit über die gewöhnlichen Vergiftungsdosen hinübergehen, erfordert eine besondere Erklärung. Es kann sich hierbei nur um eine Beeinflussung des Centralnervensystems handeln, und die Erklärung ist durchaus gerechtfertigt, daß alle motorischen, sensiblen, sekretorischen und trophischen Erscheinungen durch die Nerven vermittelt werden. Während bei der akuten Vergiftung Morphium ein Herzgift (Binz) ist, ist es bei der chronischen Vergiftung ein Nervengift. Daß einzelne Symptome als Reizerscheinungen, andere als Lähmungserscheinungen imponieren, darf nicht auffallen, darin liegt kein Widerspruch, denn überall in der organischen Natur kann die Wirkung einer Ursache eine ganz entgegengesetzte sein, je nach der Beschaffenheit des Bodens, auf dem sie verläuft, und was von Seiten eines Fremdkörpers in dem einen Nerven zum Reiz und zur Steigerung seiner Thätigkeit wird, das wird in dem anderen zur Depression und Lähmung.

Neben dieser Nervenwirkung kommt noch eine lokale Wirkung zustande. In dem später folgenden Abschnitte über die Schicksale des eingespritzten Morphium im Organismus wird gezeigt werden, daß M. in den Magen und den Speichel ausgeschieden wird. In dem ersteren tritt eine narkotisierende Beeinflussung sowohl der Sekretionsorgane als auch der Nerven ein, wodurch eine allgemeine Funktionsstörung, der Magenkatarrh, sich entwickelt. Dem Morphiumgehalt des Speichels ist vielleicht die Zerstörung der Zähne zuzuschreiben, womit ihre Auffassung als trophische Störung hinfällig würde. Ich nehme auch an, daß M. sich in den Thränen findet, und bin geneigt, sowohl die Störungen des Accommodationsappates der Augen wie die der Pupillen durch direkte Einwirkung zu erklären.

Bemerkenswert sind Versuche, die Kräpelin „über die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch einige Arzneimittel“ angestellt hat. Er fand, daß Morphium, ebenso wie die chron. Alkoholvergiftung, den Willen lähmt und die Widerstandsfähigkeit gegenüber der Verführung herabsetzt. Das wäre die Erklärung der seelischen Schwäche und der Sucht durch das Experiment.

Die Diagnose der Morphiumsucht ist gewöhnlich leicht zu stellen, weil der Kranke seinen Mißbrauch selbst eingesteht und die Einstichnarben die Angaben bestätigen. Schwieriger gestaltet sich die Diagnose, wenn der Kranke im Verdacht des Morphiummißbrauches steht, ihn aber

leugnet. Die bestimmte Diagnose ist dann nur zu erbringen, wenn es möglich ist, den Kranken unter Durchführung aller Vorsichtsmaßregeln 2mal 24 Stunden zu isolieren und ihm in dieser Zeit weder Morphium, noch ein anderes Narcoticum noch Alkohohl zu verabfolgen. Ist er Morphinist, dann treten mit aller Bestimmtheit unter diesen Verhältnissen und innerhalb des genannten Zeitraums die Abstinenzsymptome auf. Ohne Isolierung müssen zur Stellung der Diagnose alle möglichen Hilfsmittel objektiver Art herbeigezogen werden, leider sind dieselben nicht zuverlässig. Die chemische Untersuchung von Mageninhalt, Speichel, Harn und Faeces ist, abgesehen von ihrer Kompliziertheit, nicht verläßlich; am meisten Wert hat noch die Untersuchung des ausgeheberten Mageninhaltes und des Speichels. Ueber den Nachweis des M. im Urin weichen die Angaben der Autoren gewaltig voneinander ab. Zweckmäßiger erscheint es, den Urin des im Verdachte stehenden Kranken in bestimmter Weise chemisch zu präparieren (einzudichten) und den Rückstand Tieren unter die Haut zu spritzen. Enthält der Urin Morphium, dann zeigen die Tiere die Erscheinungen der akuten Morphiumvergiftung. Das gelingt aber nur bei hohen Morphiumdosen. Auch die sphygmographische Untersuchung kann zu Hilfe genommen werden: kurz nach der Entwöhnung besteht Gefäßlähmung (dicrote Curve); findet man in dieser Periode die Zeichen der arteriellen Spannung, so erregt dies Verdacht auf heimliche Morphiumzufuhr. Mit einer einmaligen Untersuchung des Kranken begnüge man sich nie, sondern verlange mehrtägige Beobachtung, zumal wenn es sich um wichtige Dinge handelt, z. B. Begutachtung für eine Lebensversicherung.

Prognose. Die Prognose der Krankheit quoad vitam ist ungünstig: fortgesetzter Morphiummißbrauch führt durch allgemeinen Marasmus früher oder später zum Tode. Ein Teil der Kranken wird geisteskrank, ein anderer endet durch Selbstmord. Bei akut fieberhaften Krankheiten ist der Morphinismus durch seine herzschwächende Einwirkung, besonders wenn der Kranke auch noch Alkoholist ist, eine verhängnisvolle Komplikation. Bei solchen Vorkommnissen darf man die gewohnte Morphiumdosis nicht verringern.

Die Prognose der Rückfälle nach beendeter Entziehung ist ungünstig. Sie hängt ab von dem Fortbestehen der Sucht, resp. des ganzen seelisch-abnormen Zustandes. Leider sind derartige Zustände meist unheilbar. Ich will nicht sagen, daß 99 Proz. rückfällig werden, gewiß aber 98 Proz. Aber es ist ja gewöhnlich schon viel damit gewonnen, wenn der Kranke selbst nur auf eine größere Zahl von Monaten oder Jahren morphiumfrei bleibt.

Die Prognose der einzelnen Abst.-Symptome ist gut. Nur der Kollaps macht eine Ausnahme, und den kann man bei vorsichtiger Entziehung immer verhüten. Die Prognose der Abst.-Psychosen hängt z. T. von der Form der Psychose ab und muß im Einzelfall nach der psychiatrischen Erfahrung gestellt werden.

Die Prognose der Entziehung ist im allgemeinen auch gut; sie gelingt wohl immer bei richtigen Vorkehrungen und erfahrener Leitung, nur macht der Zustand des Kranken oft Schwierigkeiten. Es giebt Kranke, denen das M. nicht entzogen werden kann: 1) Kranke mit einem unheilbaren oder häufig recidivierenden Schmerzleiden (Neurome in Amputationsstümpfen, chronischen Neuralgien, Myelitis etc.). 2) Kranke, bei denen Ersatzmittel des abgewöhnten M. schlimmere Folgen haben als M. selbst, z. B. Alkohol (Tremor, Demens, Delirium), Tabak (Herz-

neurosen, Amblyopie, Tremor), Cocaïn (Psychose). Man muß zum M. zurückkehren. 3) Solche, die so lange an M. gewöhnt sind, daß M. ein wirklich unentbehrliches Tonicum, besonders für das Herz, geworden ist. Erst kürzlich behandelte ich einen Patienten, der über 20 Jahre M. spritze, bei dem, als wir auf 0,35 angekommen waren, solche Zustände von Herzschwäche, Dyspnoë, Oedemen, Schlafsucht (Gehirnödem) auftraten, daß ich nicht wagte, die Entziehung fortzusetzen. Bei rüstigen Kranken, die noch nicht allzu lange an M. gewöhnt sind und durch wiederholte Entziehungskuren nicht zu sehr geschwächt sind, gelingt die Entziehung immer. Es sei schließlich auf den in prognostischer Beziehung wichtigen Punkt hingewiesen, daß man die zur Verfügung stehende Kurzeit richtig einteile: den kleinsten Teil für die eigentliche Abgewöhnung, den längsten auf die Rekonvalescenz verwende. Je länger die letztere unter sachkundiger ärztlicher Leitung zugebracht wird, desto besser die Aussichten auf dauernden Erfolg. Näheres hierüber bringen die folgenden Abschnitte.

Behandlung.

Die Morphiumentziehung. Die geschilderte seelische Umwandlung des Morphinisten, die ihn gewöhnlich berufsunfähig macht, ihn social entwertet, allein oder in Verbindung mit den körperlichen Vergiftungserscheinungen und der schließlich unerträglichen Abhängigkeit von den Einspritzungen, zwingt zur Entwöhnung von Morphium. Dasselbe kann nicht ohne weiteres fortgelassen werden, weil dann Erscheinungen auftreten, die nicht nur körperlich in hohem Grade schmerzhaft und peinigend, geistig gewaltig aufregend und verwirrend sind, sondern die sogar leicht das Leben des Kranken unmittelbar bedrohen, die sog. Entziehungserscheinungen oder Abstinenzsymptome. Dazu kommt die ungeheure Steigerung der „Sucht“ nach dem gewohnten Reizmittel, also ein besonderer psychopathologischer Zustand.

Ich will zunächst die Abstinenzsymptome aufzählen, will daran einige Bemerkungen über die chemischen Schicksale des Morphiums im Organismus knüpfen, darauf die physiologische Erklärung der Abstinenzsymptome zu erläutern versuchen und dann zur eingehenden Auseinandersetzung der Entziehungskur mit allen ihren schwierigen Verhältnissen und Verwickelungen übergehen. Auch schon die ersteren Abschnitte werden reichlich Gelegenheit zu therapeutischen Hinweisen aller Art geben.

Die Abstinenzsymptome. Sie werden keineswegs nur in der Entziehungskur beobachtet, sondern kommen, allerdings nur in ihrer leichteren Form, auch während der Intoxikationsperiode, in der Morphiumzeit vor. Jede eingespritzte Dosis hat nämlich nur eine Wirkung von bestimmter Dauer, die abhängig ist von der Größe der Dosis. Beginnt diese Wirkung nachzulassen, oder hört sie, wenn nicht zeitig genug eine neue Einspritzung gemacht werden kann, ganz auf, dann treten Abstinenzsymptome ein. Diese Thatsache ist an und für sich von großer Bedeutung. Einmal hat sie Wert bei Sicherung der Diagnose, dann fordert sie zu großer Aufmerksamkeit heraus während der Entziehungskur, damit eine oft verhängnisvolle Verwechselung von Intoxikations- und Abstinenzsymptomen vermieden wird. Es können nämlich bei der Verminderung der gewohnten Dosis unerwartete Erscheinungen auftreten, die der Unkundige ohne weiteres für Ab-

stinenzsymptome hält und danach behandelt, die aber de facto Vergiftungserscheinungen sind und erst jetzt auftreten, weil die Dosis vermindert ist. Diese Erscheinungen der verminderten Dosis haben den Charakter der Reizung, und sie blieben bei den größeren Dosen aus, weil diese eine lähmende Wirkung äußern. Ein Beispiel mag das erläutern:

Bei der Entziehungskur, die eine sehr anämische Dame bei mir durchmachte, kam es zu Erbrechen, anfänglich von Mageninhalt, dann von Blut. Die aufmerksame Beobachtung stellte fest, daß dies Erbrechen kein Abstinenz- sondern ein Vergiftungssymptom war. Ich forcierte also die Entziehung, vollendete sie in wenigen Tagen, worauf das Erbrechen aufhörte. Ein Jahr später, während dessen die Pat. rückfällig geworden war, unterzog sie sich einer Entziehungskur in einer anderen Anstalt. Es kam auch dort zum Blutbrechen. Der Arzt hielt es für ein Abstinenzsymptom und suchte es durch wochenlang wiederholte kleinere Dosen Morphium zu bekämpfen, die die Sache nur verschlimmerten. Die Pat. starb infolge des Blutbrechens an Entkräftung. Aehnliches habe ich bei Neuralgien beobachtet.

Der besseren Uebersicht wegen führe ich die körperlichen und seelischen Abstinenzsymptome getrennt auf, obwohl sie natürlich gemeinsam vorkommen. Auch hier ist darauf hinzuweisen, daß bei weitem nicht alle Abstinenzsymptome jedesmal bei einem Kranken, der eine Entziehungskur durchmacht, auftreten. Im Gegenteil, man beobachtet dabei die größten Verschiedenheiten. Das ist abhängig von einer Reihe von Faktoren, deren Beurteilung bei der Stellung der Entziehungsprognose sehr wichtig ist. Die größte Bedeutung hat die Zeit, während welcher der Kranke sich Morphium zugeführt hat, An zweiter Stelle steht die Dosis, so daß beispielsweise bei einem Kranken, der 10 Jahre lang täglich 0,1 Morphium gespritzt hat. schwerere Abstinenzsymptome erwartet werden dürfen, als bei einem solchen, der 1 Jahr lang täglich 1,0—2,0 genommen hat. Ferner sind von großem Einfluß die Geschwindigkeit der Entziehung, ferner der Umstand, ob es die erste oder eine wiederholte Entziehungskur ist, von denen es als sicher anzunehmen ist, daß jede folgende caeteris paribus schwerere Symptome provoziert. Ferner der allgemeine Kräfte- und Ernährungszustand, dann das Befinden des Herzens, ferner die seelische Verfassung des Kranken in allen ihren mannigfachen Details, besonders eine gewisse Disposition zu psychisch-hysterischer Exaltation, die auch sehr häufig bei Männern sich findet. Schließlich ist die Natur jenes ursprünglichen Leidens, gegen welches zuerst M. als wohlthätiges Linderungsmittel gebraucht wurde, von Bedeutung. Alle diese Umstände beeinflussen die Entziehungserscheinungen, die im übrigen mit dem Voranschreiten der Entziehung, also mit der zunehmenden Verminderung des Morphiums, bez. seiner schließlichen gänzlichen Eliminierung sich steigern. Zu Beginn der Entziehung kommen die leichten, zum Schluß die schweren Symptome.

Die leichtesten, immer zuerst auftretenden körperlichen Abstinenzsymptome sind Gähnen und Nießen, beide treten in häufiger Wiederholung, fast möchte man sagen krampfartig auf. Daran schließt sich Thränenträufeln, vermehrte Sekretion auf die Nasen- und Bronchialschleimhaut. Dabei wird die Stimme heiser, rauh. Dann erweitern sich die Pupillen, am Puls sind die Zeichen beginnender Gefäßparese bemerkbar, und leichte Frostschauer ziehen über den

Rücken. Die Extremitäten werden kühl, der Kopf heiß, ein Verhalten, das in kurzen Zeiträumen umspringt. Weiterhin treten auf allgemeine Kopfschmerzen, Hemicranie, Neuralgien und neuralgiforme Schmerzen, letztere besonders mit Vorliebe in den Waden und um die Kniegelenke, wo sie eine recht unangenehme Höhe erreichen können. Gleichzeitig befällt den Kranken eine große, sich steigernde Unruhe. Er bleibt nicht sitzen, läuft umher, wälzt sich im Bett herum, stöhnt, ächzt, wobei er oft stark schwitzt. Nächstdem kommen Parästhesien in verschiedenen Gebieten, an den Augen tritt Accommodationsparese auf. Dann kommt das Heer der Digestionsstörungen wie Würgen, Erbrechen, Appetitmangel, Kollern und Schmerzen im Magen und Unterleibe, Schmerzen im After, Durchfall; es kommt Blasenkolik und Gallensteinkolik, letztere auch zuweilen bei Personen, die früher noch nicht daran gelitten haben. Auch Neuralgien im Gebiete der Lebernerven kommen gar nicht selten und täuschen dem Ungeübten einen Anfall von Cholelithiasis vor. Bei Frauen kehren die ausgebliebenen Menses unter heftigen Beschwerden wieder und treten meist sehr profus auf, verbinden sich öfters mit starker sexueller libido; bei den Männern häufen sich Pollutionen. Allgemeiner und lokaler Tremor, Singultus, schwankender und ataktischer Gang sind noch zu erwähnen. Längst verschwundene Neuralgien kommen zurück. Die allgemeine Ernährung geht zurück, das Körpergewicht sinkt. Das Gefährlichste aller Abstinenzsymptome ist der Kollaps, die drohende Herzlähmung. Er wird nur beobachtet bei der sog. plötzlichen Entziehung, oder dann, wenn durch Mißgriff oder Ungeschick während einer langsameren Entziehung doch einmal die Dosis zu schnell heruntergesetzt wurde, ohne daß dabei ein Herztonicum verabfolgt worden ist. Der Kollaps kündet sich an durch sehr beschleunigten, leicht unterdrückbaren, aussetzenden Puls, die Gesichtsfarbe des Kranken wird blaß, seine Extremitäten werden kühl, bedecken sich ebenso wie die Stirn und das Gesicht mit Schweiß, der Kranke wird auf einmal still, und plötzlich klappt er bewußtlos und pulslos zusammen, die Herztöne sind dumpf, kaum hörbar. Ein anderer Zustand, bei dem der Kranke auch plötzlich zusammenbricht, darf schon der gänzlich verschiedenen Therapie wegen nicht für einen Kollaps angesehen werden, was aber auch eigentlich nur bei oberflächlicher Beobachtung vorkommt. Wenn nämlich der Kranke bei bereits stark verminderter Morphiumdosis zu viel Alkohol genossen hat, dann verursacht die Alkoholintoxikation in Verbindung mit der Morphiumabstinenz auch ein plötzliches Zusammenklappen des Patienten, dabei hat er einen roten Kopf und jagenden Puls, und der Zustand, der auf den ersten flüchtigen Blick als Bewußtseinstrübung oder gar -verlust erscheinen könnte, ist Berauschtheit.

Von den seelischen Abstinenzsymptomen nenne ich die allgemeine Unruhe und Aufregung zuerst, mit denen sich bald eine mehr oder weniger hartnäckige, oft weit über die Beendigung der Entziehung hinüber sich ausdehnende Schlaflosigkeit verbindet. Dann erwähne ich die Sucht, die sich zunehmend steigert und zwar nicht nur nach Morphium, sondern nach allen Ersatzmitteln des Morphiums, also nach den Opiaten, besonders aber nach Alkohol. Es spottet aller Beschreibung, was die Kranken darin zuweilen leisten, und es bedarf bester Vorkehrungen und größter Strenge, um nicht einen verhängnisvollen Abusus spirituosorum einreißen zu lassen. Rat und Ermahnung des Arztes werden rücksichtslos in den Wind ge-

schlagen und damit beginnt sich jener unheimliche Seelenzustand zu äußern, für den die Bezeichnung Demoralisation noch viel zu gelinde ist. Auf allen möglichen und unmöglichen, erlaubten und unerlaubten Wegen sucht sich der Kranke Morphium zu verschaffen, wobei er an Bier, Wein, Cognak, Champagner keineswegs als Verächter vorübergeht. Bestechung, Einschmuggelung, Lüge, Betrug und Diebstahl, alles wird versucht. Wenn das alles vereitelt wird, wird das andere Register gezogen: Schimpferei, Verleumdung und Drohung. Der Kranke verlangt seine Entlassung aus der Kur und erfindet auf einmal eine Menge von wichtigen Gründen, die seine sofortige Abreise erheischen. Hier kommt es nicht nur zur Drohung mit Selbstmord, leider ist er schon bei mangelhafter Ueberwachung oft genug ausgeführt worden. Jeder innere Halt ist dem Kranken abhanden gekommen, kein Zureden, kein Trost, kein Hinweis auf baldige Besserung verfängt bei ihm; er will nichts hören, nichts sehen, nichts wissen, will nicht folgen, sich nicht zusammennehmen, er will nur Morphium. Mit der Vollendung der Entziehung wird das alles besser und es muß schon ein sehr verfahrener Fall sein, dem die Mitteilung, daß er die letze Spritze Morphium bereits vor 2 Tagen erhalten hat, nicht doch die Freudenthränen in die Augen treibt. In seltenen Fällen findet man ein mehr melancholisches Gebahren, der Kranke sitzt ruhig in einer Ecke oder liegt still und apathisch zu Bett und läßt alles schweigend über sich ergehen. Die Sucht-Exaltation nimmt bei Frauen häufig einen hysterischen Charakter an, der mit allerlei krampfhaften Attaquen, Gefühlsstörungen und Bizarrerien debutiert und schließlich in längeren Starrkrampf oder einen hystero-epileptischen Anfall übergehen kann. Einmal sah ich bei einer anämischen Frau, die überhaupt wenig aß und viel Wein trank, die am Ende einer an und für sich leichten Entziehung jede Nahrung mehrere Tage lang verweigerte, aber desto mehr Portwein zu sich nahm, ein dreitägiges hallucinatorisches Delirium, an das sich eine Paraplegie beider Beine anschloß mit Anästhesie und Analgesie bis zur Nabelhöhe, intakter Blase, mit Erlöschen der Patellarreflexe, mit paradoxer Muskelkontraktion, also eine hysterische Lähmung die Monate lang andauerte. Delirien, die entweder mit ruhigem oder erregtem Allgemeinverhalten verbunden sind, sind meist vorübergehender Natur. Zuweilen treten sie mit Gesichtshallucinationen (besonders in der Dämmerung) auf, erregen bei mir aber dann immer den Verdacht, nicht rein vom Morphium abzuhängen, sondern auch alkoholischen Ursprungs zu sein. Eine Form schwerster Delirien, das Delirium tremens der Morphinisten oder das Delir. maniacale, wird nur bei plötzlicher Entziehung oder plötzlich stark verminderter Morphiumgabe beobachtet. Es geht einher mit Zittern, Sprachstörung, Doppelsehen, reichlichen Hallucinationen aller Sinnesorgane, Angst und oft so heftiger Tobsucht, daß der Kranke isoliert werden muß. Seine Dauer variiert von einigen Stunden bis zu einigen Tagen. Bei allen Delirien kann Albuminurie auftreten. Kompliziert sich dieses Delirium der plötzlichen Entziehung mit dem Kollaps, dann gerät der Kranke in die höchste Lebensgefahr und ist unrettbar verloren, wenn nicht ohne Zögern in ausreichender Weise Morphium eingespritzt wird. Uebersieht der Arzt die Situation, dann ist die Gefahr nicht allzu groß, während unter anderen, dem Arzte nicht aufgeklärten Umständen, z. B. wenn ein Morphinist plötzlich

verhaftet wird und kein Morphium erhält, die Sache sehr bedenklich werden kann.

Auch Psychosen kommen als Abstinenzsymptome vor. Ich unterscheide eine kürzere, bald vorübergehende und eine chronische Form, die sich oft Monate lang hinzieht. Die erstere ist die häufigere und ist forensisch außerordentlich wichtig. Sie entsteht seltener bei einer Entziehungskur, bei der, wie ich fast behaupten möchte, die Delirien ihre Remplaçants sind, sondern während der Morphiumzeit, und zwar durch den fortwährenden Wechsel von Intoxikation und Abstinenz, wobei der letzteren die vornehmlichste Bedeutung zukommt. Sie sei etwas genauer geschildert. Zu der Sucht, die sich ja immer bei nachlassender Morphiumwirkung steigert, gesellt sich eine Art ängstlicher Unruhe, wenn, wie das gewöhnlich der Fall ist, der ganze Morphiummißbrauch sich im Dunkel des Geheimnisses vollzieht, unter Beihilfe von unerlaubten Mitteln jeglicher Art. Die Angst um die Möglichkeit fernerer Beschaffung von Morphium verstärkt sich durch das quälende Bewußtsein der unrechten That. Kommen nun äußere Verhältnisse dazu, die es unmöglich machen, daß die Injektionen zur gewohnten und notwendigen Zeit ausgeführt werden, daß sie aus zeitweiligem Mangel an Morphium in ungenügender Stärke ausgeführt werden, dann steigern sich die erwähnten psychischen Erregungszustände erheblich. Dieser Steigerung kann ein psychopathischer Charakter aufgeprägt sein, sie kann eine echte Psychose vorstellen, deren Grundton die Angst ist, neben welcher sich krankhaft gesteigerte Triebe entwickeln, die sich nicht nur völlig rücksichtslos, sondern auch in ungesetzlicher Weise äußern. Daß diese Triebe vorzugsweise auf die Beschaffung von Morphium gerichtet sind, ändert an ihrer psychologischen Auffassung nichts. Personen in diesem Zustande sind unzurechnungsfähig. In diesem Zustande werden die meisten Fälschungen und Diebstähle begangen, deren letzter Zweck niemals die Bereicherung, sondern nur die Beschaffung von Morphium ist. Gelingt es nicht, dieses Ziel zu erreichen, so kann ein Selbstmord das dramatische Ende herbeiführen. Derselbe ist in diesem Falle immer von einem Unzurechnungsfähigen, von einem Geisteskranken begangen, eine Thatsache, deren Kenntnis der Kirche und der Lebensversicherung gegenüber von größtem Werte sein kann. — Die zweite Form der Abstinenzpsychose, die länger dauert, entwickelt sich gewöhnlich gegen Ende der Entziehungskur, oft sogar nach gänzlicher Vollendung derselben. Die Entwickelung ist eine durchaus allmähliche. Meist geht eine intensive Schlaflosigkeit vorher. Das Wesen der Psychose wird am besten mit dem Namen des hallucinatorischen Verfolgungswahnes bezeichnet. Die Hallucinationen können sowohl Gesicht, wie Gehör, auch beide zugleich betreffen; seltener sind solche des Geschmackes und Geruches. Gefühlstäuschungen habe ich nie beobachtet. Die Krankheit geht meist in Genesung über; ihre Dauer kann sich über Monate hinziehen. Sie kommt im ganzen selten vor bei reinen Morphinisten, die Alkoholmorphinisten stellen ein größeres Kontingent. — Einmal beobachtete ich bei einem Alkoholisten und Opiumesser nach der Entziehung eine hallucinatorische Verwirrtheit, die erst nach 6 Monaten in Heilung überging. — Auch die hysterische Psychose kommt in unmittelbarem Anschluß an die Entziehung vor, meist allerdings als Fortsetzung der schon während der Kur aufgetretenen hysterischen Exaltationszustände. — Von größter Bedeutung ist die

Differentialdiagnose der Morphium-Abstinenzpsychose gegen die Cocaïn-Intoxikationspsychose bei Morphinisten, die entweder Cocaïn neben dem Morphium genommen haben oder mit Cocaïn behandelt worden sind. Bei der Beschreibung der Cocaïnsucht komme ich darauf eingehend zurück.

Die Schicksale des Morphiums im Organismus scheinen mir von größter Bedeutung zu sein, weil ich die feste Ueberzeugung habe, daß ihre genaue Kenntnis allein die richtigen Wege zeigen wird zu einer rationellen Behandlung der Abstinenzsymptome. Leider sind diese Kenntnisse trotz einer Fülle von Arbeiten, die sich mit diesem Gegenstande beschäftigen, sehr gering, und obendrein herrscht selbst über die geringen Ergebnisse dieser Arbeiten keine Einigkeit unter den Forschern. Als sicherstehend darf angenommen werden, daß das subkutan eingespritzte Morphium zum Teil in den Magen und Darm ausgeschieden wird und dort nachgewiesen werden kann. Marmé hat das schon 1883 in bestimmtester Weise festgestellt. Ferner steht fest, daß Morphium in den Speichel ausgeschieden wird. Stolnikow hat das 1884 für das per rectum eingeführte, Rosenthal 1893 für das subkutan injicierte Morphium nachgewiesen. Verwickelter liegt die Sache in Bezug auf die Ausscheidung durch den Harn. Eine große Zahl von Forschern konstatiert die unveränderte Ausscheidung von Morphium durch den Harn, eine mindestens ebenso große leugnet sie; in letzterem Sinne äußern sich die meisten neueren Arbeiten. Nur Marmé hat mit einer anderen Untersuchungsmethode bestimmt Morphium unverändert im Harn nachgewiesen und zwar im Harn von Morphinisten, was den Thierexperimenten gegenüber zu betonen ist. Das Mißlingen des Morphiumnachweises ist darauf zurückzuführen, daß sich Morphium im Organismus zersetzt. Das hat schon Christian 1831 in seiner Abhandlung über die Gifte ausgesprochen. Derjenige, welcher zuerst ein bestimmtes Zersetzungsprodukt nachgewiesen und weiter erforscht hat, ist wieder Marmé. „Bei chronischer Morphiumvergiftung geht das Alkaloid z. T. unverändert in den Harn über, z. T. wird es im Organismus zu Oxydimorphin oxydiert." Donath bestreitet die Umwandlung von Morphium in Oxydimorphin und behauptet, das von Marmé gefundene Derivat sei Dehydromorphin. Diese Angaben mögen hier genügen. Das Nähere, besonders die komplizierten Methoden der chemischen Untersuchung sind in meinem Buche nachzulesen. — Wenn man **die physiologische Erklärung der Abstinenzsymptome** versucht, dann hat man zunächst mit der Thatsache zu rechnen, daß dem Organismus durch die Verminderung resp. den gänzlichen Abzug des M. ein gewohntes Reizmittel entzogen wird, und die Annahme ist durchaus berechtigt, daß der Organismus in gewisser Weise auf diesen „Ausfall des gewohnten Reizes" reagiert. Es setzt das voraus, daß zwischen diesen Reaktionserscheinungen der Abstinenz und den Symptomen der Intoxikation ein direkter symptomatologischer Gegensatz besteht, daß also die Funktionsstörungen eines Organes den unter dem Einflusse der Intoxikation angenommenen Charakter unter der Einwirkung der Entziehung in das Gegenteil umkehren. Wenn dort Hemmung bestand, muß hier Ueberthätigkeit erscheinen. Das ist bis zu einem gewissen Grade zutreffend, und zwar vorzugsweise dort, wo es sich um lokale Einwirkung des M. handelt. So z. B. hat Hitzig gezeigt, daß während der Periode der Morphiumzufuhr im Magen eine relative Anacidität entsteht, und er erklärt dieselbe durch

eine direkte quasi narkotische Beeinflussung der Sekretionsorgane des Magens durch das dieselben passierende M. im Sinne einer Funktionshemmung. Während der Entziehung hört die Funktionshemmung auf, und es kommt nun zu einer überreichen Salzsäureproduktion, die ihrerseits — wie HITZIG meint — die gastrischen Abst.-Symptome verursacht. Das ist zuzugeben, aber für die endgiltige Erklärung liegt die Betonung doch auf der Salzsäure, deren Wirkung überdies nicht allein durch ihren relativen Ueberschuß hervorgebracht wird, die vielmehr noch dadurch eine Steigerung erfährt, daß der durch die fortgesetzte Morphiumzufuhr gewissermaßen narkotisierte Nervenapparat des Magens durch die Verminderung des M. in einen Zustand höherer Erregbarkeit versetzt wird und daß er außerdem durch den längeren Salzsäuremangel für die Einwirkung der Salzsäure empfindlicher geworden ist und stärker darauf reagiert. Ein derartiges Verhalten können wir vorderhand nur für den Magen nachweisen, jedenfalls fehlt für die Verallgemeinerung dieser Erklärung auf alle Abst.-Symptome jeder Anhalt. Dann aber ist die gegebene Erklärung auch für die geschilderten Magenverhältnisse nur relativ richtig, weil hier zwischen Morphium-Abzug und Abst.-Symptomen als eigentlich wirkender Faktor die Salzsäure die Vermittelung übernimmt. Korrekt ausgedrückt, sind also die Magen-Abst.-Symptome keine direkten Symptome des ausfallenden Morphiums, — weder in chemischer, noch in Nerven-Bedeutung — sondern einer durch Morphiumabzug verursachten Aenderung des Magenchemismus. — An dieser Stelle habe ich noch vor dem großen Fehler zu warnen, die Abst.-Erscheinungen als Morphiumerscheinungen aufzufassen. Dieser Ansicht begegnet man immer noch zuweilen, meist verbunden mit dem therapeutischen Bestreben, als Mittel gegen die Abst.-Symptome solche anzuwenden, die gegen M. wirken, also Antidota des Morphiums, wie z. B. Atropin. Neben der Symptomatologie der Abst.-Symptome sollte eine genauere Ueberlegung schon vor diesem Irrthume bewahren. Was geschieht denn in der Morphiumentziehung? Es wird dasselbe M. eingespritzt, das vorher in der Intoxikationsperiode eingespritzt wurde, nur in zunehmend geringerer Dosis und zeitlich seltener. Und dieses Gift mit seinen konstanten Intoxikationserscheinungen soll nun auf einmal höchst bedrohliche, ja geradezu lebensgefährliche körperliche und seelische Erscheinungen hervorrufen, die den Intoxikationssymptomen gegenteilig sind, nur weil es in kleineren Gaben und seltener gegeben wird? Das ist doch von vornherein unmöglich. Und wenn der Einwand erhoben würde: die verminderten kleinen Gaben wirken als Reiz, während die früheren großen Gaben lähmend gewirkt haben, so ist darauf zweierlei zu antworten. Erstens gilt diese physiologisch feststehende Thatsache nicht für die chronische Morphiumvergiftung, denn nach dem jahrelang fortgesetzten Gebrauche großer, lähmender Dosen tritt keine Reizwirkung kleiner Dosen mehr auf. Zweitens steht die bekannte Reizwirkung kleiner Morphiumdosen, wenn sie zuerst und von vornherein angewendet wurden, in keinem Verhältnisse zu den stürmischen und gefährlichen Abst.-Erscheinuugen.

Ueber die Natur der Abst.-Erscheinungen war man bis zum Jahre 1883 im Unklaren. Da brachte MARMÉ Licht in die Angelegenheit durch seine Hypothese: Die Abst.-Symptome der Morphiumentziehung sind die Folgen einer Oxydimorphinvergiftung. Diese Hypothese wird allen Anforderungen einer genügenden Erklärung gerecht

und darum ist sie die beste, die wir haben, nur mit ihr können wir rechnen. Wie ich im vorigen Abschnitte schon angab, fand Marmé, daß bei der chronischen Morphiumvergiftung das Alkaloid z. T. im Organismus in Oxydimorphin oxydiert wird. Wenn er Hunden einige Zeit hindurch größere, aber nicht tödliche Dosen eines Morphiumsalzes subkut… Organe des kleinen Kreislaufes der
get… er in den Lungen und auch
… isolieren. Injizierte er
…chen Hydrochlorids in
…aten regelmäßig Ver-
…, hörbare, offenbar
… blutigen Darment-
…hmung, Sinken des
…fäße, Sinken der
…e diese Erschei-
…ößte Aehnlichkeit
… mittlere Dosen
…erhalten wie bei
…urch die bei
…gen bildet sich
…kung jedesmal
…läßt. Das tritt
… die einzelne
…rend der Ent-
…ung wird die
…o ein Antidot
… Bekämpfung
…ubstanzen in
… aber niemals
… Abst.-Sym-
…ngig sei in
…on der ge-
…ziehung, so
…. Er sagt,
…raus folgt,
…t … sein kann, was
… Fall wäre, wenn alles M. zu Oxydimorphin oxydierte. Er sagt ferner: „Das Oxydimorphin veranlaßt, sobald es etwas reichlicher gebildet ist … die Abstinenzwirkungen.“ Die „etwas reichlichere“ Bildung kann sich nur in längeren Zeiträumen vollziehen, weil eben nur ein Teil des Morphiums in Oxydimorphin übergeht; je länger die Morphiumzufuhr andauert, desto reichlicher wird die Oxydimorphinbildung sein, desto stärker auch die Abst.-Symptome. Je schneller die Entziehung vorgenommen wird, desto seltener und in desto geringerer Dosis kommt die antidotische Morphiumeinspritzung zur Anwendung, desto stärker kann also das unbeeinflußte Oxydimorphin wirken. Wir sehen also, daß die Marmé'sche Hypothese allen Anforderungen genügt, und dürfen es deshalb unbedenklich als Thatsache annehmen, daß die sogen. Abst.-Symptome die Symptome einer Oxydimorphinvergiftung sind, daß sich dieses Oxydimorphin im Organismus aus einem Teile des inkorporierten Morphiums oxydiert, und daß Morphium das sicherste Gegenmittel des Oxydimorphins ist. Hitzig

hat, wie ich oben schon andeutete, eine Gruppe der Abst.-Symptome „durch die Analogie des hyperaciden Magenkatarrhs" zu erklären versucht, nämlich die Unruhe in den Gliedern und im Rumpf nebst der Empfindung von Wärme und Brennen im Rücken, Erscheinungen, die sich häufig bei chronischem Magenkatarrh finden. Dieser Vergleich der Symptome in Verbindung mit der Thatsache, daß ein Teil des subkutan eingespritzten Morphiums in den Magen ausgeschieden wird, brachten ihn zu der Ueberlegung, daß die kontinuierliche Passage so großer Mengen Morphiums durch die Sekretionsorgane des Magens, wie sie ein Morphinist eliminieren muß, ebensowenig für die Sekretion selbst gleichgiltig sein kann, wie die mehr oder minder plötzliche Sistierung dieses Vorganges. Vielleicht, schloß er weiter, tritt mit der Sistierung der Morphiumzufuhr eine plötzliche erhebliche Veränderung des bis dahin chronisch veränderten Magenchemismus, aber nach entgegengesetzter Richtung ein, er vermutete eine Ueberflutung des Magens mit Salzsäure, eine salzsaure Hyperacidität. Seine Untersuchungen haben diese Vermutung bestätigt, und eine darauf gegründete Behandlung — Ausheberung des Magens und Ausspülung mit einer Lösung von Karlsbader Salz — hat nicht nur die gastrischen, sondern fast alle Abst.-Symptome zurückgehalten. Sein Erklärungsversuch wendet sich an die Magennerven, von denen er annimmt, daß sie durch das in den Magen ausgeschiedene Morphium narkotisiert werden „wie vermutlich kein anderer Nerv des Körpers". „Es ist deshalb an sich begreiflich, daß das Aufhören dieser regelmäßigen Narkose Abstinenzerscheinungen gerade von seiten der Magennerven aus hervorbringt, und man kann auch weiter annehmen, daß eine Reihe von anderen nervösen Erscheinungen durch die in den Vagusbahnen verlaufenden Erregungen irradiiert werden können." Weiter scheint ihm die Annahme zulässig oder doch der Prüfung wert, daß der Magen sich während und unmittelbar nach Beendigung der Entziehungskur in einem derartigen Zustande veränderter Erregbarkeit befindet, daß schon normale Reize, in diesem Falle also der des normal salzsauren Magensaftes als ein krankhafter empfunden wird, und das um so mehr, als der Magen bei länger dauernder Morphiumzufuhr, die ja Anacidität verursacht, der Einwirkung eines normal salzsauren Magensaftes entwöhnt ist. Diese Erklärung ist gewiß zutreffend, aber sie ist, wie Hitzig selbst zugesteht, nicht ausreichend. Ich muß in dem folgenden Abschnitte noch einmal darauf zurückkommen. Eine Erklärung von Hitzig muß ich aber hier noch als irrig zurückweisen, nämlich die, daß „der sogen. Morphiumhunger zu einem großen Teil ein auf die künstliche Anacidität zurückzuführendes gastrisches Symptom ist." Ganz abgesehen davon, daß der Morphiumhunger, der ja nur einen geringen Grad der Morphiumsucht darstellt, ein psychisches Symptom ist, ist es doch eine Thatsache, daß derselbe immer nur dann auftritt, wenn die Morphiumwirkung nachläßt, also in der Abstinenz, also zu einer Zeit, wo nach Hitzig's eigenen Untersuchungen und Angaben Hyperacidität im Magen vorliegt, und sich am intensivsten am Ende einer Entziehungskur steigert, also dann, wenn eine „Ueberflutung des Magens mit Salzsäure" stattfindet. Ist er aber ein gastrisches Symptom, dann darf er wohl ätiologisch neben den Heißhunger der nervösen Dyspeptiker gestellt werden, und von dem wissen wir, daß er sicherlich durch einen plötzlichen Erguß von Säure auf die Magenschleimhaut ausgelöst wird.

Methoden der Entziehung. Für ein günstiges Ergebnis der Kur erscheint es notwendig, den kleinsten Teil der verfügbaren Zeit, auf die eigentliche Entziehung, den größten auf die Rekonvalescenz, vor allem auf die Behandlung der „Sucht" zu verwenden. Diese entwickelt sich ganz besonders am Schlusse der eigentlichen Entziehung, dauert noch längere Zeit über diesen Schluß hinaus und giebt bei unkontrollierten und unvorsichtig behandelten Kranken meist den Anlaß zu den Recidiven. Selbstverständlich darf die angewandte Methode keine Gefahr für das Leben des Kranken enthalten und muß eine gewisse Garantie des Gelingens schon dadurch bieten, daß sie eine heimliche Morphiumzufuhr ausschließt.

a) **Allmähliche Abgewöhnung**, die älteste Methode. Ihr Wesen ist durch den Namen deutlich bezeichnet. Die zuzuführende Dosis wird immer nur um einen geringen Teil vermindert, dessen Größe sich nach den Abst.-Erscheinungen richtet. Je unangenehmer diese auftreten, desto kleiner ist der Morphiumabzug, aber desto länger auch zieht sich die Kur hin. Besondere Einrichtungen sind für diese Kur nicht erforderlich. Sie kann überall, an jedem Orte, in jedem Hause unternommen werden. Eine Beaufsichtigung des Kranken findet nicht statt, er hat völlige freie Bewegung, er kann sich also auch ohne Wissen des Arztes Morphium verschaffen. Das ist der erste Nachteil dieser Methode, über den man sich nicht täuschen darf. Ein zweiter liegt in der großen zeitlichen Verlängerung der Abst.-Symptome. Gerade durch diese lange Dauer wird der Kranke stark mitgenommen. Ganz gewiß sind bei der allmählichen Entwöhnung die Abst.-Symptome viel milder als bei den Kuren, die in schnellerem Tempo vorgehen, aber sie fehlen bei der ersteren keineswegs ganz, und es ist eine unbestreitbare Thatsache, daß der menschliche Organismus geringere, aber länger dauernde Störungen und Eingriffe viel schlechter erträgt als heftigere, aber kürzere. Ein weiterer Nachteil dieser Methode liegt darin, daß sie die ganze zur Verfügung stehende Kurzeit für die eigentliche Entziehung aufbraucht und dann für die Rekonvalescenz, in der sich der Kranke eigentlich körperlich und moralisch kräftigen soll, keine Zeit mehr übrig behält. Nach allem ist die Methode zu verwerfen. Selbstverständlich gilt dies Urteil nur im allgemeinen, und besonders kräftigen Kranken gegenüber. Bei körperlich herabgekommenen Patienten oder mit schwerer Organerkrankung komplizierten Fällen (Herzfehler, Emphysem etc.) kann eine Morphiumentziehung nur in ganz allmählichen Staffeln und äußerst vorsichtig vorgenommen werden.

b) **Plötzliche Entziehung** (Levinstein). Ihr Wesen besteht darin, daß dem Kranken kein Morphium mehr verabfolgt, ihm dasselbe also mit einem Schlage, plötzlich entzogen wird. Durch dieses Vorgehen treten die Abstinenz-Symptome in ihren gefährlichsten Formen und in stärkster Ausbildung auf. Diese Methode erfordert also besondere äußere Vorkehrungen zu ihrer Durchführung. Sie ist nicht nur an ein Krankenhaus gebunden, sondern sogar nur an ein solches, welches die sichere Ueberwachung eines Tobsüchtigen garantieren kann. Der Kranke, bei dem infolge des plötzlichen Mophiumabzuges das Delirium maniacale oder tremens ausbricht, muß genügend isoliert und bewahrt werden können, damit er vor sich selbst und andere vor ihm geschützt bleiben. Dazu sind Sicherheitsmaßregeln in Bezug auf die Räumlichkeiten und Vorkehrungen in Bezug auf das

Personal erforderlich, deren Einrichtung ebenso technisch-schwierig wie kostspielig ist. Ganz besonders werden an das Personal die höchsten Anforderungen gestellt, sowohl in körperlicher wie in moralischer (Bestechungsversuche) Art. Eine fortlaufende Kontrolle ist tags und nachts erforderlich, das Personal muß oft abgelöst und durch frisches ersetzt werden. Die lebensgefährlichen Symptome (Kollaps) erheischen ununterbrochenen Dienst der Aerzte. Die Garantie, daß kein Morphium eingeschleppt werden kann, muß eine absolut sichere sein. Der menschliche Organismus macht bei dieser Methode einen Sturm von großer Gewalt, eine wahrhafte Revolution durch, aber wenn auch alle Erscheinungen bis aufs äußerste gesteigert sind, wenn die Lebensgefahr dabei oft nur mit knapper Not überwunden wird, das alles dauert doch nur verhältnismäßig wenige Tage, und dann tritt Ruhe ein. Die Methode hat ihre Vorteile und Nachteile. Unter den ersteren zähle ich auf: 1) die Sicherheit des Gelingens; 2) die Schnelligkeit der Kur; 3) Verlängerung der Rekonvalescenz; unter den letzteren: 1) die Unmöglichkeit, die Kur überall durchzuführen; 2) die heraufbeschworene Lebensgefahr, die nur durch die gewissenhafteste Pflichterfüllung und kluge Umsicht des Arztes überwunden werden kann; 3) die höchste Steigerung aller Abst. Symptome.

c) **Schnelle Entziehung** (Erlenmeyer). Steht in der Mitte der beiden erstgenannten, ist allgemein als die beste anerkannt und wird fast überall angewendet. Sie entzieht dem Kranken das Morphium möglichst schnell, aber durchaus nicht plötzlich und vor allem ohne die geringste Lebensgefahr herbeizuführen. Ihre Dauer schwankt zwischen 4 und 10 Tagen und richtet sich nach den oben bereits angegebenen prognostisch wichtigen Verhältnissen der Zeit, der Dosis und der Kurenzahl. Kleine Dosen von 0,3—0,5 werden im Durchschnitt in 3—6 Tagen; größere von 1,0—1,5 und darüber in 8—10 Tagen entzogen. Dabei treten niemals Kollaps, niemals überhaupt nur bedenkliche Störungen der Cirkulation und Respiration, niemals Delirium ein. Allerdings können die übrigen Abst.-Sympt. einen hohen Grad der Ausbildung erreichen, aber auch hier ist immer mit dem praktisch äußerst wichtigen Umstande zu rechnen, daß die ganze Erschütterung in verhältnismäßig wenigen Tagen vorüber ist. Bei der verbreiteten Anwendung dieser meiner Methode sehe ich mich veranlaßt, auf die Art derselben etwas näher einzugehen, zumal mich seit meiner letzten Publikation über dieselbe fortgesetzte große Erfahrung in den Stand gesetzt hat, eine Reihe von therapeutisch wichtigen Dingen mitzuteilen.

Eine wichtige Maßregel zu Beginn der Kur ist die, den Kranken in das „Morphiumgleichgewicht" zu stellen. Was ich darunter verstehe, wird aus folgender kurzen Erörterung hervorgehen. Die meisten Morphinisten wissen nicht genau, wie viel Morphium innerhalb einer gewissen Zeit sie sich zuführen. Selbst wenn die Konzentration der gebrauchten Lösung feststeht, wechselt die injizierte Dosis fortwährend, weil berufliche, gesellschaftliche und viele andere Anforderungen und Rücksichten eine beständige Unsicherheit des Morphiumverbrauches in Bezug auf Dosis und Zeit bedingen. Heute wird bei großer Arbeit oft gespritzt, morgen am Sonntage bleibt der Kranke bis Mittag im Bett, sieht am Nachmittag niemand bei sich und geht bei völligem Ruheleben in der Morphiumdosis um die Hälfte herunter.

Am dritten Tage geht er wieder in die Höhe. Die Verhältnisse des Lebens bedingen eben eine außerordentliche Verschiedenheit und einen beständigen Wechsel aller Umstände. Die Angaben des Kranken sind unsicher, und nur das Eine darf man als bestimmt annehmen, daß er sich mehr Morphium eingespritzt hat, als er zur Erhaltung seiner Leistungsfähigkeit wirklich bedurfte. Ich habe dieses „Mehr“ in meinen früheren Arbeiten „die Luxusdosis“ genannt. Auf der anderen Seite fordern die Angaben der Kranken zu vorsichtiger Prüfung und strenger Kritik heraus. Viele geben absichtlich die Tagesdosis höher an, als sie thatsächlich war, um den Folgen der Entziehung länger widerstehen zu können. Ein thörichtes, selbst gefährliches Beginnen! Da nun der Kranke in der Anstalt, oder wo immer er seine Entziehung durchmachen will, auf jeden Fall frei ist von jeder beruflichen Thätigkeit, von jeder gesellschaftlichen Verpflichtung, von jedem ceremoniellen Zwang, kurz von aller und jeder Thätigkeit, die irgend welche Anforderung an ihn stellt, so kann er bei solchem Ruheleben und Nichtsthun natürlich mit einer sehr viel kleineren Morphiumdosis auskommen. Diese Dosis herauszufinden, den Kranken einige Tage auf ihr zu belassen und von ihr aus die Entziehung zu beginnen, nenne ich, ihn ins „Morphiumgleichgewicht“ stellen. Ich operiere dabei immer mit einer 2-proz. Lösung und gebe die nächste Dosis erst dann, wenn die Wirkung der vorhergehenden nachläßt, also wenn leichte Abstinenzerscheinungen auftreten. Dabei komme ich in 2—3 Tagen sicher zu dem Ergebnis, daß 1) die gewohnte Morphiumdosis erheblich vermindert wird; 2) daß die für den Kranken notwendige Dosis — im Gegensatz zur „Luxusdosis“ früher von mir die „Arbeitsdosis“ genannt — sicher bestimmt ist.

Weiterhin von großer Wichtigkeit sind die Maßregeln, die von dem psychopathologischen Befinden diktiert werden. Ich will noch einmal kurz rekapitulieren, daß jeder Morphinist als seelisch abnorm aufzufassen ist, insofern als seine Moral, sein Wille, seine Selbstbeherrschung geschwächt, seine Widerstandsfähigkeit gegen den krankhaften Trieb, gegen die Sucht nach Morphium gebrochen sind, seine Ehrlichkeit und Wahrheitsliebe bedenkliche Einbuße erlitten haben. Das ist entstanden teils durch den toxischen Einfluß des Morphiums auf einen disponierten Boden, teils durch die demoralisierende Verheimlichung, Verschleierung oder unwahre Begründung des Morphiumgebrauches, wobei oft gelungene Receptfälschung, Lüge und Mithilfe unehrlicher und betrügerischer Lieferanten den Kranken schnell auf dieser abschüssigen Bahn weiter gebracht haben. Hat der Kranke neben dem Morphium noch Alkohol in reichen Gaben genossen, was ja sowohl bei männlichen wie weiblichen Morphinisten leider gewöhnlich zur Regel gehört, dann ist dieser seelisch abnorme Zustand noch viel prägnanter ausgeprägt. Er fordert trotz aller gegenteiligen Versicherung des Kranken die höchste Aufmerksamkeit heraus. Er muß zu Maßnahmen führen, die den behandelnden Arzt vor Täuschungen und Hintergehungen schützen, und die in einer weiteren Periode der Kur den fehlenden Willen und die geschwächte Selbstbeherrschung des Kranken durch äußere, mechanische Umstände zu ersetzen suchen. Die Kur muß unter Verhältnissen durchgeführt werden, die eine heimliche Morphiumzufuhr unmöglich machen. Das wird in der Anstalt erreicht durch absolute Trennung des Kranken von seinen mitgebrachten Effekten und durch Beigabe absolut zuverlässiger Pfleger.

(Ich will gleich bemerken, daß ich Pflegerinnen vorziehe.) Es macht einen unnötig peinlichen Eindruck, wenn der Arzt die Kleider, Koffer und Kisten des Kranken mit der Miene eines Kriminalbeamten nach Morphium durchsucht, und führt außerdem in den seltensten Fällen zu einem positiven Ergebnis, weil es jedem Kranken unter allen Umständen gelingt, Morphium einzuschmuggeln, wenn er Morphium einschmuggeln will. Ich will und kann hier nicht die unzählbaren Formen namhaft machen, in denen mir Morphium als Contrebande vorgekommen ist, ich will nur hervorheben, daß ich mich auf ihr Auffinden nicht mehr einlasse. Ich lasse dem Kranken alle seine Habseligkeiten unbesehen und unberührt und lasse ihn in seinem Zimmer sich behaglich einrichten. Ist der Moment gekommen, wo die Sache ernst wird, wo ich absolut sicher sein muß, daß er nur von mir Morphium erhält, dann führe ich ihn mit überraschender Plötzlichkeit in ein Zimmer, welches er bis dahin nie betreten hat, lasse ihn dort in meiner Gegenwart sich schnell entkleiden, lasse seine abgelegten Kleider sofort in das erste Zimmer zurückschaffen, untersuche seinen nackten Körper — Morphium unter Heftpflaster aufgeklebt — bekleide ihn mit einem frischen Nachthemde und lege ihn zu Bett. Von diesem Moment an bleibt eine Pflegerin beständig bei ihm, niemand hat zu ihm Zutritt, er ist für einige Tage völlig von allem Verkehr, auch dem mit der Post, abgeschlossen. Das Zimmer, in dem der Kranke zuerst gewohnt hat, und welches seine sämtlichen Effekten und Kleider enthält, wird abgeschlossen, der Schlüssel bleibt in meiner Tasche. Der Kranke darf unter keinem Vorwande das Bett verlassen. Für äußere Bedienung, als Zutragen von Speisen und Getränken, Entleerung der Nachtstühle etc. muß in guter Organisation Sorge getragen werden, so daß die Pflegerin nie nötig hat, das Krankenzimmer zu verlassen. Die Pflegerin muß natürlich erprobt und zuverlässig sein; sie muß oft abgelöst werden. Im Krankenzimmer muß ein leicht und gefahrlos zu handhabender Wärmeapparat sich vorfinden, damit leicht und schnell ein warmes Getränk bereitet werden kann. Für alle Fälle kann man der Pflegerin eine Spritze und eine 2-proz. Morphiumlösung in die Tasche geben, von der sie jedoch nur bei plötzlichen Zuständen von Gefahr Gebrauch machen darf.

Von Bedeutung ist fernerhin, daß das Krankenzimmer heizbar ist. Viele Kranke werden mit abnehmender Morphiumzufuhr sehr empfindlich gegen Kälte und empfinden oft eine Zimmertemperatur von 14 und 15° unangenehm. Man kann ihnen große Erleichterung verschaffen durch ein geheiztes Zimmer, was ich selbst im Hochsommer häufig mit größtem Erfolge gethan habe.

Die Tagesdosis an M. pflege ich in 3, selten in 4 gleichen Portionen zu bestimmten Zeiten zu verabfolgen und richte es gerne so ein, daß die Abenddosis auf die Zeit zwischen 10 und 11 Uhr fällt, damit eine günstige Einwirkung auf den Schlaf erzielt wird. Diese Abenddosis halte ich am längsten bei.

Wenn irgend möglich, veranlasse ich den Kranken nach jeder Einspritzung zu essen; dann ist er leichter dazu imstande als zu anderer Zeit. Ueberhaupt kann ich eine reichliche Zufuhr kräftigster Speisen von vornherein nicht dringend genug empfehlen. Mit Alkohol in jeder Form rate ich dagegen zur Vorsicht. Die Kranken sind ja meistens schon an viel zu große Mengen gewöhnt, und es ist meistens völlig ausreichend, sie darauf zu belassen. Sie wollen aber immer noch mehr

und des Bettelns und Bittens danach nimmt es oft kein Ende. Ich habe immer gefunden, daß diejenigen, die viel trinken, die belegtesten Zungen und den größten Widerwillen gegen alles warme Essen bekamen und sich nach Beendigung der eigentlichen Entziehung viel langsamer erholten als Mäßige. Cognac, Punsch, Portwein und anderes schwere Kaliber sollte man klugerweise nicht zu Beginn des Kampfes verschießen, sondern sie aufsparen für die letzten schweren Stunden der Kur, wo sie dann ihre tonisierende Wirkung auch wirklich noch zu entwickeln imstande sind.

Die Vorteile dieser Methode im Vergleiche mit den bisher aufgeführten sind folgende:

1) Sicherheit des Gelingens und Verhütung heimlicher Zufuhr durch die Isolierung und Ueberwachung des Kranken, 2) Gefahrlosigkeit, 3) kurze Dauer, 4) Verlängerung der Rekonvalescenz.

d) **Die Substitutionsmethoden.** Von verschiedenen Seiten ist empfohlen worden, das abzuziehende Morphium durch andere, ähnlich wirkende Mittel zu ersetzen, wobei die Verhältnisse der Zeit, also der Kurdauer von untergeordneter Bedeutung sind. Es handelt sich lediglich darum, das Morphium zu vermindern und gleichzeitig sein Substituens zu steigern. Dieses Prinzip ist grundfalsch, weil die Kranken sich an das substituierte Mittel genau so gewöhnen, wie sie an M. gewöhnt waren, weil sie aus eigener Kraft nicht davon loskommen und weil seine Abgewöhnung Abstinenzerscheinungen hervorbringt. Also eine Vertreibung des Teufels durch Beelzebub. Die älteste Empfehlung als Ersatzmittel ward dem Opium zuteil. Wenn ich nicht irre, empfahl es Burkart am Ende der allmählichen Entwöhnung. Für die Kranken, die sich frei bewegen und mit anderen verkehren, hat das einen gewissen Vorteil insofern, als die durch Morphiumabzug entstehenden Abstinenzsymptome durch Opiumzufuhr gedeckt werden, die Kranken also gesellschaftsfähig bleiben während der Entwöhnung. Es ist aber eine arge Täuschung, denn schließlich werden sie zu Opiophagen und vermögen sich aus dieser neuen Umgarnung ebensowenig loszureißen wie aus der ersten. Die Erfahrungen, die mit dem Opium gemacht worden sind, hätten uns eigentlich bewahren sollen vor dem Ersatz durch Cocaïn und der tragischen Peripetie zur Cocaïnsucht. Wallé hat dies über uns gebracht. Mit der Cocaïnsucht werden wir uns in einem besonderen Kapitel befassen. Mattison in New York hat ebenfalls in völliger Verkennung der Verhältnisse die Substitution durch Bromsalze empfohlen, teils mit, teils ohne Cannabis indica. Er betont ausdrücklich die systematische Steigerung der Bromdosen in einem bestimmten Verhältnisse zur Dosis des verminderten Morphiums und gelangt dabei zu enormen Bromsalzgaben. Schmidt hat Codeïn als Ersatz empfohlen und die dreiste Behauptung in die Welt gesetzt, die Kranken gewöhnten sich nicht an Codeïn und es mache keine Abstinenzsymptome. In Wahrheit aber giebt es eine Codeïnsucht und natürlich auch Codeïnabstinenz. Auch Chloralsucht, selbst Antipyrinsucht findet man zuweilen während oder nach Morphiumsucht. Für die Verkehrtheit des Substitutionsprinzipes und zur Beleuchtung der Gefahr, in die der Kranke durch dieselbe versetzt werden kann, mag auch noch das Verhalten der Kranken angeführt werden, denen zwar das Morphium entzogen worden ist, die aber aus irgend einem hier nicht weiter zu erörternden Grunde ohne ein Ersatzreizmittel nicht existieren, d. h. nicht arbeitsfähig

bleiben können und Hilfe suchen bei Alkohol und Tabak, und von beiden große Mengen konsumieren. Sie geraten durch diese Gifte in viel bedenklichere Zustände als durch Morphium, so daß die Rückkehr zu diesem das kleinere Uebel ist.

Natürlich soll mit dieser Verurteilung der Substitutionsmethode nicht der Stab gebrochen sein über die gelegentliche Anwendung von Opium, Bromsalzen, Cocaïn, Chloralhydrat, Antipyrin u. a. gegen einzelne Abstinenzsymptome. Dort können wir die genannten Mittel gelegentlich nicht entbehren. Die Gefahr liegt nicht in ihrer einmaligen oder gelegentlich wiederholten, sondern in ihrer regelmäßigen Anwendung. Die Angewöhnungsfähigkeit der Kranken ist eben zu enorm groß, so daß man überall da, wo sich die Notwendigkeit zu einer längeren Anwendung bestimmter Medikamentengruppen ergiebt, immer einen rechtzeitigen Wechsel eintreten lassen muß.

e) **Die Methode von Hitzig** (publiziert Dezember 1892). Wie schon angeführt, hat Hitzig eine eigene Erklärung der Abstinenzsymptome versucht und hat darauf eine eigene Methode der Entziehung resp. Behandlung der Abstinenzsymptome vorgeschlagen. Er ist ausgegangen erstens von der Thatsache, daß M. zum Teil (er nimmt mit Alt an zur Hälfte) in den Magen ausgeschieden wird und zweitens von einer ihm aufgefallenen Aehnlichkeit zwischen einer bestimmten Gruppe von Abstinenzerscheinungen und gewissen Erscheinungen bei chronischem Magenkatarrh. Seine Untersuchungen haben ergeben, daß während der Morphiumzufuhr im Magen Anacidität entsteht und zwar nach seiner Ansicht dadurch, daß die Sekretionsorgane des Magens, die unter normalen Verhältnissen Salzsäure absondern, durch das sie passierende M. gewissermaßen narkotisiert, also in dieser ihrer Funktion gelähmt werden. Durch diese Anacidität werden die Magennerven gänzlich von der Einwirkung der Salzsäure entwöhnt und für dieselbe außerordentlich empfindlich gemacht. Wird nun M. entzogen, dann kommt es im Magen sowohl an den Sekretionsorganen wie an den Nerven zum gegenteiligen Verhalten: erstere überfluten den Magen mit Salzsäure, und diese wirkt so erregend und reizend auf die letzteren, daß sie durch die heftigsten Abstinenzsymptome darauf reagieren. H. proponiert nun bei der Entziehung: 1) den Magen nach einem Probefrühstück regelmäßig auszuhebern, um das in ihn ausgeschiedene M. zu entfernen, 2) ihn im Zustande der Hyperacidität mit Karlsbader Salzlösung auszuspülen, um ihn zu neutralisieren, also die erregende Einwirkung der Salzsäure auf die Magennerven zu mildern. Einen Fall hat er nach diesem Vorschlage behandelt und konnte zu seiner eigenen Ueberraschung dabei feststellen, daß nicht nur die gastrischen, sondern fast alle Abstinenzerscheinungen „überhaupt, so gut wie ganz" ausblieben. Da der Kranke bei früheren Entziehungen sehr gelitten hatte, trat der Unterschied zu gunsten der H.'schen Methode um so deutlicher hervor. Die Entziehung dauerte 11 Tage. Am ersten und zweiten erhielt der Kranke durch ein Versehen nur die knappe Hälfte (0,08 bezw. 0,11) der ihm zugedachten gewohnten Dosis (0,22), und die erste Ausheberung des Magens mißlang. Es traten ausgesprochene, wenn auch mäßige Abstinenzsymptome auf: Reißen in allen Gliedern, im Rücken, Magenschmerzen und Unruhe. Am dritten und vierten Tage erhielt der Kranke 0,22 Morphium, worauf natürlich alle Abstinenzsymptome verschwanden. Am fünften Tage gab es 0,11, am sechsten 0,094, an den folgenden 0,08; 0,064;

0,048; 0,032; 0,016 und am zwölften nichts mehr. Da infolge des anfänglichen Versehens der Patient am 4. Tage noch auf seiner Anfangsdosis stand, kann man mit Recht die Dauer der Entziehung eigentlich auf nur 7 Tage berechnen. Vom 5. Tage ab gab er abends 2,0 Trional bis zum 4. Tage nach dem Aussetzen des M. Die Ausheberung des Magens fand täglich morgens nach einem Probefrühstück statt. An 6 Tagen wurde der Magen mit Karlsbader Salzlösung ausgespült und zwar an den beiden letzten Tagen der Morphiumzufuhr und den 4 folgenden, also zur Zeit der größten Salzsäureausscheidung. H. macht noch den Vorschlag, in der Zeit der Morphiumzufuhr Salzsäure nehmen zu lassen, um die Magennerven nicht von der Salzsäure zu entwöhnen. Wenn man beachtet, daß bei dieser Methode fast alle Abstinenzsymptome ausbleiben, so muß ihr rückhaltlos das Zugeständnis gemacht werden, daß sie einen großen Fortschritt in der Morphiumentziehung darstellt unter der Voraussetzung, daß sie sich auch bei weiteren Versuchen bewährt. Es ist nicht zu übersehen, daß sie bis jetzt erst an einem einzigen Falle geprüft worden ist. Ein großer Uebelstand haftet ihr allerdings an, die Ausheberung des Magens, die bei den ohnehin meist stark nervösen Morphinisten auf großen Widerstand stoßen wird.

f) **Meine Modifikation.** Ich habe die Hitzig'schen Angaben modifiziert und den Versuch gemacht, am Schlusse der Entziehungskur den hyperaciden Mageninhalt, ohne ihn durch Ausheberung zu entfernen, in loco zu neutralisieren. Dazu habe ich das stärkste alkalische Natronwasser, das wir in Deutschland haben, das Fachinger, verwendet, das ich glasweise in der Menge eines Liters und darüber täglich habe verbrauchen lassen. In dieser Weise habe ich bis jetzt 14 Entziehungskuren geleitet, bei deren Beginn ich Acid. muriat. dil. nehmen ließ. Der Erfolg war ein überraschend günstiger. Nicht nur die gastrischen, sondern fast alle Abstinenzsymptome blieben aus. Nicht ganz fielen aus die vasomotorischen Erscheinungen, wie Herzklopfen und Kongestion zum Kopf, besonders nach Alkoholgenuß, leichte Gefäßparese, ferner war vorhanden Mydriasis und Schlaflosigkeit; aber auch diese waren leichter und kürzer als sonst. Auffällig war die Verstopfung. Jede andere Entziehungskur macht Diarrhöe, und da Fachinger Wasser in großen Mengen auch leicht dünnen Stuhl verursacht, hatte ich stärkere Diarrhöe erwartet. Das Gegenteil trat ein. Beim Aussetzen des Fachinger kam Diarrhöe. Ich muß mich auf diese kurze Mitteilung beschränken und mich jeder Erklärung vorläufig enthalten, da meine Beobachtungen und Versuche noch nicht abgeschlossen sind. Nur eins will ich bemerken, daß durch das natronhaltige Mineralwasser außer der Neutralisierung des Mageninhaltes noch das erreicht wird, daß aus dem als salzsaures Salz in den Magen ausgeschiedenen Morphium die unlösliche Base abgespalten, dieses in den Magen ausgeschiedene Morphium also unschädlich gemacht und außerdem an der Umsetzung in Oxydimorphin verhindert wird.

Diese chemischen Gesichtspunkte sind von der allergrößten Wichtigkeit, denn nach meiner festen Ueberzeugung wird die rationelle Morphiumentziehung in der Zukunft nur nach chemischen Grundsätzen geleitet werden. Aller Streit um die langsamere oder schnellere Abgewöhnung von Morphium ist nur ein Verlegenheitsspiel, aufgeführt, um unsere Unkenntnis über die Schicksale des Morphiums im Organismus und die Wirkung seiner Umsetzungsprodukte zu verdecken.

Aber die chemische Lösung dieser Frage wird keineswegs allein ihre Erledigung finden mit der Auffindung eines Antidotes des Oxydimorphin und anderer Morphinderivate, es sind vielmehr dabei noch andere gleichwertige Verhältnisse ebenso zu berücksichtigen, wie z. B. die Reaktion des Mageninhaltes in der Phase der Morphiumzufuhr und der Morphiumentziehung, ferner die Verhütung der Oxydimorphinbildung. Die ersten Fingerzeige auf diesem Wege hat uns Marmé gegeben, indem er nachwies, daß die sog. Abstinenzerscheinungen auf Oxydimorphinvergiftung beruhen, und daß ein Teil des subkutan injicierten Morphiums in den Magen (und Speichel) ausgeschieden wird. Eine weitere Anweisung verdanken wir Hitzig. Er hat gezeigt, wie durch das in den Magen ausgeschiedene Morphium durch Vermittelung der Nerven der Chemismus des Magens sich ändert und wie auf diese Weise eine bestimmte Gruppe von Abstinenzsymptomen entsteht. Schließlich dürfen vielleicht als weiterer Schritt auf dem angedeuteten Wege meine Versuche betrachtet werden, die darthun, daß es gelingt, das in den Magen ausgeschiedene Morphium chemisch unwirksam zu machen.

Aus allen diesen Verhältnissen ergeben sich für die Therapie des Morphinismus nach zwei Richtungen hin wichtige Ergebnisse, einmal für die Behandlung der Morphiumzufuhrperioden, sodann für die der Abstinenzzeit. Zweifellos wird die erstere in Zukunft mehr beachtet werden müssen, als bisher.

Sicherheitsmassregeln und Wahl des Kurortes. Eine Entziehungskur hat nur Aussicht auf Erfolg, wenn Vorkehrungen getroffen sind, die dem Kranken den Bezug von Morphium oder seinen Ersatzmitteln in jeder Weise unmöglich machen, und wenn der Zustand des Kranken überhaupt eine Entziehung gestattet. Letzterer Punkt ist schon bei der Prognose besprochen. Zu den ersteren, äußerlichen Vorkehrungen müssen sich der Arzt und die Familie des Kranken verbinden. Während der Kranke in ärztlicher Behandlung ist, gehören diese Vorkehrungen in das Pflichtbereich des Arztes, später in das der Familie. Wie der Arzt dem Kranken gegenüber verfahren soll, habe ich oben schon angegeben. Ich habe weiterhin betont, daß er für zuverlässiges und übersichtliches Pflege- und Wartpersonal sorgen muß, daß er den Verkehr des Kranken entweder erfolgreich zu überwachen oder abzuschneiden hat, schließlich, daß die Einrichtungen des Hauses genügende Sicherheit gewähren. Die Familie muß die alten Bezugsquellen des M. verstopfen, sie sollte auch nicht in lächerlicher Scheu vor öffentlichem Bekanntwerden von einer Klage oder einem Strafantrage zurückschrecken, denn nur auf diese Weise kann den dunkeln Ehrenmännern, die heimlich oder in unberechtigter Form mit Morphium, Opium und ähnlichen Dingen handeln, das verderbenbringende Handwerk gelegt werden. Etwaige Vorräte von Morphium und Spritzen müssen aus der Wohnung des Pat. entfernt, die Einrichtung der Wohnung sollte umgeändert werden, damit alte böse Erinnerungen nicht so leicht wieder aufsteigen. — Sehr wichtig ist die Wahl der Anstalt. Ich spreche nur von solchen, weil erfahrungsgemäß jede Kur in der Familie oder bei Freunden ebenso sicher mißlingt wie eine in einem offenen Kurorte, in einem Hotel oder in der Sommerfrische. Ist der Kranke seelengestört, oder muß er gegen seinen Willen und seine Einsicht zur Entziehung gezwungen werden, so gehört er in eine Irrenanstalt. Zur Aufnahme in eine solche sind ge-

setzlich vorgeschriebene Atteste erforderlich. In jedem anderen Falle sollte mehr die Persönlichkeit des Arztes und seine Erfahrung entscheiden, als der Name, die Lage und die „Versprechungen" der Anstalt. Vor Instituten, deren Leiter morphiumsüchtig sind oder es waren, kann nicht genug gewarnt werden. Trinkerasyle und Morphiumanstalten gefährden in bisher noch nicht genügend beachteter Weise die sociale Stellung der Kranken, für Beamte ist das von allergrößter Bedeutung. Ein höherer Beamter wurde dem Trunke ergeben und sollte nach Vereinbarung des Hausarztes mit der Familie in ein Trinkerasyl gebracht werden. Auf das Urlaubsgesuch und ärztliche Attest entschied der Chef des Kranken folgendes: Wenn der Beamte in ein Trinkerasyl verbracht wird, erfolgt seine sofortige Pensionierung, während, wenn er in ein Krankenhaus, selbst in eine Irrenanstalt untergebracht wird, jeder für die Kur erforderliche Urlaub erteilt wird, denn der Staat kann wohl kranke Beamte haben, er darf aber keine haben, die dem Trunke ergeben sind. Diese durchaus zutreffende Auffassung gilt ebenso für Staatsbeamte, die als Morphinisten in eine Specialanstalt für Morphiumsüchtige untergebracht werden sollen oder eintreten wollen.

Verhalten nach der Entziehung. Nach beendeter Entziehung ist der Kranke keineswegs gesund. Das gilt auch durchaus für die ohne Abstinenzsymptome verlaufenden Kuren. Es wäre ein verhängnisvoller Irrtum, sich durch das Ausbleiben der Abstinenzsymptome oder durch ein verhältnismäßig befriedigendes Körperverhalten über die seelischen Zustände des Patienten hinwegtäuschen zu lassen. Es mag dem Patienten sonst so gut gehen, wie es will, die Sucht steckt noch in ihm, tritt nach Beendigung jeder Entziehung in verstärkter Form auf und beschwört dadurch unmittelbar die Gefahr des sofortigen Rückfalles herauf. Die Sucht, in mild auftretender Form Morphiumhunger genannt, ist kein körperliches Symptom, ist auch nicht von körperlichen Erscheinungen abhängig, sondern ist eine rein seelische Erscheinung. Sie ist ein krankhaft gesteigerter Trieb, sie stellt ein abnorm verschärftes Gelüste dar. Wer daran bis jetzt gezweifelt hat, den müssen die Kranken zu anderer Meinung bekehren, die durch die verbesserten Entziehungsmethoden so gut wie keine Abstinenzerscheinungen haben, also so gut wie nicht leiden. Bei diesen kann es sich also gar nicht handeln um das Verlangen nach einem schmerzstillenden oder schlafbringenden oder überhaupt erleichternden Remedium, was ja motiviert wäre, sondern hier handelt es sich nur um die Sucht nach einem Reiz- und Genußmittel. Die Erfüllung dieser Sucht nennen wir ein Laster. Das gilt für die Morphinisten, Opiophagen, Cocaïnisten, Trunksüchtigen ganz gleich. Ein Kollege, der schon zwei Entziehungskuren erfolgreich bei mir durchgemacht hatte, machte im vergangenen Sommer hier die dritte durch nach der neuen Methode und verspürte so gut wie keine Abstinenzsymptome. Er schlief mit Trional sehr gut, begann aber in der 2. Woche nach Beendigung der Entziehung mehr und mehr zu kneipen, und fuhr eines Tages in die benachbarte Stadt, wo er sich ohne Bedenken 10 ccm einer 1-proz. Morphiumlösung und eine Spritze kaufte, die ganze Menge Morphium sich auf dem Klosett eines Hotels einspritzte, Flasche und Spritze ins Klosett warf und dann nach Hause fuhr und mir die Sache erzählte. Acht Tage später machte er sich in Gegenwart einer Krankenschwester in meinem Sprechzimmer zu schaffen, wußte durch

erdichteten Vorwand die Schwester wegzuschicken, holte sich aus einem verschlossenen Schranke schnell Morphiumlösung und -spritze und spritzte sich so lange Morphium ein, bis die zurückkehrende Schwester ihn überraschte. Die Sucht nach Morphium trat trotz körperlichen Wohlbefindens so gewaltig in diesem Kranken auf, daß sie alle Bedenken, die seine Erziehung, Bildung und Moral in ihm aufgerichtet hatten, brutal über den Haufen warf. Er verfiel widerstandslos der ersten Versuchung und handelte beim zweiten Male mit Ueberlegung und Vorsatz. Diese moralische Schwäche ist nach der Entziehung das vornehmste Objekt der Behandlung. Zunächst gilt es, durch aufmerksamste Ueberwachung den Kranken vor dem Fallen zu bewahren. Er sollte nie allein gelassen werden. Auf Grund langjähriger Erfahrung rate ich immer wieder, in dieser Periode ein zuverlässiges Familienmitglied oder einen zuverlässigen Freund zu ihm zu berufen, der in erster Linie die Pflicht zu erfüllen hat, den Kranken niemals allein zu lassen. Von gleich großer Bedeutung sind Umgebung und Umgang. Der Verwandte oder Freund spielt auch dabei die erste Rolle. Im übrigen wähle man nur die besten Elemente aus der Zahl der übrigen Patienten für den Umgang und unterrichte sie dahin, daß sie jede Unterhaltung über Morphium und was damit zusammenhängt, vermeiden oder abbrechen, daß sie vielmehr durch andere Dinge das Interesse des Patienten erregen sollen. Nichts Schlimmeres giebt es für einen Morphinisten als einen zweiten. Während sonst im Leben der Kranken einer dem anderen Mut macht, ihn aufrichtet, Trost und Hoffnung zuspricht, also nur im Guten und zum Guten wirkt, hier ist das Gegenteil der Fall. Zwei Morphinisten ruinieren sich gegenseitig. Ein weiteres Mittel zur Beseitigung der Moral- und Willensschwäche ist die Thätigkeit, die Arbeit, an die der Kranke allmählich gewöhnt werden muß. Mit leichter Lektüre beginnend, sollte er voranschreiten zu selbständiger Leistung, je nach seinen Fähigkeiten und Wünschen. Zu alledem gehört Zeit und wieder Zeit, und je mehr davon zur Verfügung steht und weise angewendet wird, desto fester wird der Kranke in seinem Willen und in seiner Widerstandskraft, desto mehr schwindet die Gefahr eines Rückfalles. — Gerade in der ersten Periode nach beendeter Entziehung kommt es zuweilen zur Ausbildung einer Geistesstörung, die monatelang andauern kann, die meist heilbar ist, nach deren Ueberwindung aber ein Zustand von so außerordentlich geschwächter Moral zurückbleibt, daß solche Kranken der Schrecken der Anstalt und ihrer Familie sind. Lügen, Betrügen, Verhetzen, Verleumden, Hintergehen u. s. w. wird mit unglaublicher Virtuosität geübt, wird bei der Ueberführung mit einer Unsumme von geheuchelter Reue eingestanden, und wird gleich dahinterher wieder aufs neue verbrochen, gerade als bestände ein vollständiger Gedächtnisdefekt für die kurz vorher unter Thränen und Schluchzen gegebenen Versprechungen und Gelöbnisse zur Besserung. Daneben keine Spur einer sogen. geistigen Schwäche, mit Ausnahme der defekten Erkenntnis des eigenen Zustandes, so daß es bei dem gegenwärtigen Zustande der gerichtsärztlichen Psychiatrie und Psychopathologie fast immer mißlingt, ein für die Unterbringung des seelischen Kranken in eine Irrenanstalt notwendiges Attest zu erlangen. Dieselbe Misère wie bei den Trunksüchtigen! — Auch das körperliche Verhalten der Kranken nach vollendeter Entziehung läßt viel zu wünschen übrig und erheischt vorsichtige Behandlung. Nur gilt es, Mäßigkeit in allen

Dingen zu üben. Keine zu großen Mengen Alkohol, nicht zu viel rauchen, keine körperlichen Anstrengungen; viel Schlaf, reichliche Nahrung, viel frische Luft. Die Kranken überschätzen alle und immer ihre Kräfte, sie wollen nie hören. Namentlich wenn bei den verbesserten Entziehungsarten die Abstinenzsymptome gelinde sind oder gar ganz ausfallen, wenn die Reduktion der Ernährung infolgedessen nicht sehr erheblich ist, das Kräftegefühl nicht geschwächt erscheint, dann glauben sie alles ausführen zu können, und meinen, sie seien jeder Anforderung gewachsen. Und doch ist das alles nur äußerlich, wie man sagt. Inwendig sind sie schwach, elend und schonungsbedürftig. Eine Bergpartie von wenigen Stunden bringt einen fast plötzlichen Zusammenbruch aller Kräfte hervor. Also Vorsicht. Ebenso können geistige Arbeiten im Berufe wirken; das aus der früheren Zeit gewohnte Maß ist nach der Kur immer zunächst ein Uebermaß. Auch Magenüberladung, sexuelle Excesse sind imstande, größere Schwäche und Arbeitsunfähigkeit auf längere Zeit herbeizuführen. Die Kranken klappen dann schnell zusammen, mit oder ohne dyspeptische Erscheinungen, Schlaflosigkeit, allgemeiner Nervosität, Stimmungsdepression, bekommen große Sucht nach Morphium, weil sie instinktiv fühlen oder aus früherer Erfahrung wissen, daß Morphium sie momentan auf die Beine bringen wird, und es kommt, wenn nicht sofort sachverständige ärztliche Hilfe interveniert, ganz sicher zu einem Rückfall.

Aus alledem ergiebt sich die Richtigkeit des oben aufgestellten Prinzipes für die Behandlung: die kürzeste Zeit für die Entziehung, die längste für die Nachkur. Diese ist die Hauptsache.

Sehr oft ist mir die Frage vorgelegt worden, ob eine baldige Verheiratung nach vollendeter Entziehung nicht einen Rückfall verhüten könne. Ich muß davor warnen, denn erstens ist die Ehe keine Versicherungsanstalt gegen Morphiumsucht, und dann besteht die Gefahr, daß ein Ehegatte den anderen zum Morphiumgebrauch verführt. Erst nach einer morphiumfreien Zeit von mindestens 2 Jahren sollte geheiratet werden.

Symptomatische Behandlung einzelner Abstinenzsymptome.

Der Kollaps, die Herzschwäche, die in Herzlähmung übergehen kann, kommt nur bei der plötzlichen Entziehung vor. Eine solche kann sich auch in der Strafhaft ereignen, wenn der Inhaftierte an Morphium gewöhnt ist und dort kein Morphium erhält. Bei anderen Entziehungen kann er durch Umsicht vermieden werden. Man halte sich nicht bei anderen Mitteln, wie Einspritzungen von Aether, Kampfer, bei Zufuhr von Champagner und anderen Reizmitteln auf, sondern gehe sofort über zu einer Morphiuminjektion von mindestens 0,025, die man nach 5—8 Minuten wiederhole, wenn keine Aenderung zum Bessern eingetreten ist. Kommt man überhaupt spät zum Kranken, besteht der ohnmachtsähnliche Zustand schon länger, dann injiziere man dreist mehr Morphium, schüttele und rüttele den Kranken, appliziere kräftige Hautreize, mache durch rhythmische Kompression des Brustkorbes Respirationsbewegungen, faradisiere Herz und Phrenici, flöße, wenn der Kr. schluckt, heiße Reizmittel in den Magen.

Der Rausch ist, wie bereits erwähnt, insofern ein ähnlicher Zustand, als der Kranke auch zusammenbricht und wie bewußtlos oder halb ohnmächtig daliegt. Der Kopf ist aber gerötet, der Puls

frequent ohne jedes Zeichen der Lähmung oder Schwäche. Ursache: zu viel Alkohol. Therapie: Magenentleerung durch Erbrechen, schwarzer Kaffee, Eis auf den Kopf.

Delirien. Das schwere Delirium tremens oder maniacale kommt auch nur bei der plötzlichen Entziehung vor. Isolierung und eventuelle Anwendung von Restraint, um den Kranken vor sich selbst zu schützen. Dreiste Morphiumeinspritzungen, Chloral, Paraldehyd, Opium. Die leichteren vorübergehenden Delirien bedürfen keiner besonderen Behandlung.

Würgen und Erbrechen. Geht gewöhnlich bald vorüber und erfordert keine besondere Behandlung. Haferschleim, kohlensaures Natronwasser, schwarzer Kaffee, heiße Umschläge auf die Magengrube. Manche Patienten reagieren mit Erbrechen auf kleine Morphiumdosen oder auch auf Tct. opii croc. Dann lasse man beides weg. Ist es hartnäckig, durch die gewöhnlichen Mittel nicht zu stillen, besteht Gravidität der Patientin, kommt die Ernährung dabei sichtbar herunter, dann Morphium subkutan in größeren Dosen.

Diarrhöe und Leibschmerzen. Das erstere Symptom ist fast keinem Kranken in der Entziehung erspart. Es kommt zum Schluß und dauert noch darüber hinaus. Man lasse die D. nur bestehen, wenn sie nicht allzu heftig wird, weil durch sie die Morphiummengen schneller aus Magen und Darm ausgeschieden werden. Die Patienten mit Diarrhöe leiden nicht so sehr an allgemeiner Unruhe. Man behandle oder beschränke die D. zunächst aus der Küche mit Haferschleim und ähnlichen Suppen, Rotwein, Hammelfleisch, getrockneten Heidelbeeren. Von Medikamenten nehme ich zuerst gerne Pulv. gummi arab. mit Tub. salep. pulv. ãã 1,0, nach Bedürfnis ein Pulver, oder ich nehme Plumb. aceticum mit Aq. menthae oder foeinculi und Syr. gummosus. Hilft das alles nicht, dann kommen die Opiate allein, oder mit Bismuth, Tannin. Heiße Umschläge auf Magen und Leib unterstützen die Kur.

Neuralgien und neuralgiforme Schmerzen. Am bekanntesten sind die ziehenden Schmerzen um die Gelenke, besonders die Kniegelenke und in den Waden. Massage, Reiben und dergl. vermindert sie vorübergehend, sie sind recht hartnäckig. Neuralgien in den Lebernerven täuschen einen Anfall von Cholelithiasis vor und peinigen den Kranken ungeheuer. Meist lassen warme oder kalte Umschläge ebenso im Stich, wie die Verabfolgung von Antipyrin, Phenacetin etc., und man muß zu einer subkutanen Morphiumeinspritzung übergehen. Gegen Neuralgien im Rücken und der Rippengegend kann man ableitende Einreibungen, Bepinselungen mit Jodtinktur, trockene Schröpfköpfe etc. versuchen.

Gallensteinkolik kommt überaus häufig vor. Jeder siebente Mensch soll ja Gallenstein haben. Da hilft nichts als eine Morphiumeinspritzung.

Menstrualkolik und Menorrhagie. Die während der Intoxikationsperiode ausgebliebene Regel kommt meist mit heftigen Schmerzen zurück und tritt gewöhnlich das erste Mal sehr profus auf. Die Schmerzen verziehen sich manchmal auffallend rasch nach Antipyrin per os oder per rectum. Will die Blutung nicht in Gang kommen, gebe ich ein warmes Vollbad, oder innerlich Borax mit Salicylnatron. Gegen zu profuse Blutung Secal. cornut. in Pulver oder Infus, Liq. ferri sesquichlor., Tamponade.

Allgemeine Unruhe. Beginnt mit Wadenschmerzen, Ziehen im Rücken, steigert sich regelmäßig gegen Abend. Protrahierte warme Vollbäder leisten oft viel, ebenso Einpackungen, bei welch letzteren ich jedoch schon Herzschwäche beobachtet habe. Bromsalze in Form meines Bromwassers, dessen allgemein anerkannte Beruhigung bei der Morphiumentziehung seinem Gehalte an Natr. bicarbon. zuzuschreiben ist, kommen in erster Linie zur Anwendung, und zwar über mehrere Tage hinaus. Es wirkt fast immer, in genügender Dosis gegeben, prompt.

Schlaflosigkeit. Ein für Patienten und Arzt oft schreckliches Symptom. Bei Kranken, die 15, 20 und noch mehre Jahre Morphium gespritzt haben, tritt sie nach dem Aussetzen des Morphiums in einer Weise auf, die gegen alles spottet. Man kommt da unwillkürlich zu fast unglaublichen Dosen von Chloralhydrat, Paraldehyd, Amylenhydrat, Sulfonal, Trional und zu Kombinationen dieser Mittel, die fast ungeheuerlich sind, z. B. bei einer Patientin, die etwa 12 Jahre gespritzt hatte, am Tage 10,0 Bromsalze, vor dem Abendessen 2,0 Sulfonal, um 10 Uhr 5,0 Chloralhydrat. Resultat: 2 Stunden Schlaf. In solchen Fällen versuche man unbedingt die Hypnose als Hypnoticum; ich habe damit zuweilen große Erfolge erzielt, besonders in Verbindung mit Suggestion. Dann rate ich bei solchen Fällen immer zur Abwechselung mit Schlafmitteln, auch dann, wenn eines wirksam ist. Diese Kranken besitzen eine zu große Angewöhnungsfähigkeit, und ehe man sich versieht, sitzen sie am Chloral oder sonst wo fest. Ich gebe nie öfters als zweimal hintereinander dasselbe Mittel und schiebe gerne eine Hypnose dazwischen. Manche dieser Patienten schlafen ein im fahrenden Wagen, was ich oft ausgenutzt habe. Gelingt es aber durch kein Mittel und kein Verfahren, dem Kranken genügenden Schlaf zu verschaffen, oder stehen die Gefahren der großen Dosen, die man geben muß, in keinem Verhältnisse zum Erfolg, dann greife man wieder zum Morphium zurück und gebe es an 2 oder 3 Abenden innerlich zu je 3—5 cg. Es summiert sich in der Wirkung, und in der zweiten oder dritten Nacht tritt der Schlaf sicher ein.

Geistesstörung. Sie muß fachmännisch behandelt werden, die Kranken müssen zu diesem Zwecke möglichst bald und unter Anwendung aller Vorsichtsmaßregeln einer Irrenanstalt übergeben werden. Für die Reise scheue man sich nicht vor Morphiumeinspritzungen, damit unterwegs nichts Unwillkommenes und Störendes passiere.

Hysterische Symptome. Wenn die Diagnose feststeht, entwickele man Energie, treibe den Kranken aus dem Bett, bringe ihn in Verkehr, zeige ihm scheinbar keine allzu große ärztliche Aufmerksamkeit. Neben der Hydrotherapie in anfänglich leichter Form, gute Ernährung, Eisenpräparate, Bewegung in frischer Luft.

Die ursächlichen Leiden, die zum Morphium geführt haben und die nach dem Abzug des M. sich wieder zeigen können, erfordern oft ärztliches Eingreifen, das nach allgemeinen Regeln, die feststehen, zu erfolgen hat. Man untersuche nur immer aufs Genaueste, lasse sich nicht täuschen, wozu die Kranken, in der Absicht, M. zu erlangen, immer bereit sind, und gebe nie M., wenn die Diagnose nicht feststeht. Hierbei kommen oft allerlei Maßnahmen in Betracht, deren Durchführung außerhalb des Bereiches liegen, in dem die Entziehung

durchgeführt wurde, z. B. Badekuren, Operationen u. dergl. Der Arzt, der bis dahin dem Patienten beigestanden, überweise ihn unter Beachtung aller Vorsichlsmaßregeln an den folgenden. Hier mag auch darauf hingewiesen werden, daß es unter Umständen zweckmäßiger sein kann, zu versuchen, das ursprüngliche Leiden zuerst zu beseitigen und dann zur Morphiumentziehung zu schreiten. Kranke, die an Gallensteinen leiden, schicke man zuerst nach Karlsbad, operative Fälle lasse man zuerst operieren und dann gehe man an die Entziehung. Das muß individuell entschieden werden. Fälle, bei denen das primäre Schmerzleiden unheilbar ist oder immer wieder recidiviert, erheischen vorsichtigste Beurteilung und Behandlung (vergl. Prognose). Die kluge Beurteilung aller dieser ätiologischen und symptomatologischen Verhältnisse und ihre umsichtige Behandlung wird den Rückfall verhüten.

Litteratur.

Alt, *Berl. klin. Woch.* 1889 *No.* 25.

Burkart, *Die chron. Morphiumvergiftung etc.*, *Bonn* 1877; *weitere Mitteil. ebendas.* 1878, *ebendas.* 1880; *Dtsch. med. Woch.* 1883.

Erlenmeyer, *Die Morphiumsucht u. ihre Behandlg.*, 3. *Aufl. Neuwied* 1887, 463 *S. Enthält eine genaue Angabe der Morphiumlitteratur bis* 1886 *inkl., und zwar nicht nur in Citaten, sondern in einer kritischen Besprechung von* 260 *Arbeiten, deren Inhalt in den Hauptzügen wiedergegeben ist.*

Fiedler, *Dtsch. Zeitschr. f. prakt. Med.* 1874 *No.* 27. 28: *Jahresber. d. Ges. für Natur- u. Heilk. Dresden* 1875/76; *Dtsch. med. Woch.* 1880.

Hitzig, *Berl. klin. Woch.* 1892 *No.* 49.

Kräpelin, **F.**, *Jena* 1893.

Levinstein, *Die Morphiumsucht*, 3. *Aufl. Berlin* 1883.

Marmé, *Centralbl. f. klin. Med.* 1883 *No.* 15; *Dtsch. med. Woch.* 1883 *No.* 14; *Pharmac. Ztg.* 1883 *No.* 42. 44.

Mattison, *seine Arbeiten sind in verschied. amerik. med. Zeitschr. zerstreut.*

Rosenthal, **Julius**, *Berl. klin. Woch.* 1893 *No.* 49.

Stolnikow, *Zeitschr. f. phys. Chemie* 8. *Bd.* 1883/84.

45. Chronischer Cocaïnismus.

Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Krankheitsbegriff. Die Cocaïnsucht, der durch chronische Cocaïnvergiftung verursachte Komplex körperlicher und vornehmlich psychischer Krankheitserscheinungen in Verbindung mit der Sucht nach Cocaïn, entsteht fast immer von der Morphiumsucht her. Entweder giebt der Arzt dem Morphiumkranken Cocaïn, in der Absicht, ihm dadurch das M. abzugewöhnen (vergl. die Substitutionsmethoden bei der Morphiumentziehung), oder der geheilte Morphinist oder Opiophage greift von selbst zum Cocaïn, weil er angeblich ohne Reizmittel nicht existieren kann und ihm Morphium nicht zugänglich ist. Fälle von reiner Cocaïnsucht, also solche, die ihren Ausgang nicht vom Morphium genommen haben oder bei denen nicht neben dem C. noch M. gespritzt wird, sind außerordentlich selten. Meistens sind beide Mißbräuche zusammen, ja, es ist sogar häufig Alkohol noch das dritte Gift im Bunde.

Die **Entwickelung der Krankheit** vollzieht sich gewöhnlich in folgender Weise. Der Morphinist beginnt unter ärztlicher Leitung oder allein die gewohnte Morphiumdosis zu verringern und dabei Cocaïn in steigender Dosis sich einzuspritzen. Mag er nun vom Morphium dabei loskommen oder nicht, jedenfalls sitzt er nach einiger Zeit am Cocaïn fest und kann nun auch von diesem nicht ab. Denn das Cocaïn hat gerade wie M. eine Art euphorischer, berauschender Wirkung, die den Kranken gefangen nimmt. Und da ferner bei gleichzeitiger Anwendung beider Mittel die Morphiumwirkung etwas zurückbleibt, greift der Kranke zu immer größeren Morphiumdosen. So kommt er zu außerordentlich hohen Dosen beider Mittel. Daß es sich dabei um eine wirkliche Sucht nach Cocaïn handelt, das geht daraus hervor, daß der Abzug von C. fast keine Abstinenzsymptome verursacht, und daß bei Rückfällen nach vollzogener Abgewöhnung der Kranke eher zum C. greift als zum M. In der Weiterentwickelung der Cocaïnsucht kommt nun die sehr schnell eintretende zerstörende Wirkung hinzu, die Cocaïn auf Körper und Geist ausübt. Um dieser zu entgehen, greift der Cocaïnist wieder zu höheren

Morphiumdosen. So entsteht ein verhängnisvolles gegenseitiges Sichindiehöhetreiben der beiden Gifte.

Krankheitserscheinungen. Wir haben es hier eigentlich nur mit den Intoxikationssymptomen zu thun. — An den Injektionsstellen entstehen harte Knoten im subkutanen Bindegewebe, die oft monatelang bestehen bleiben. — Wie ich sphygmographisch nachgewiesen habe, entfaltet Cocaïn bei den Morphinisten eine stark gefäßlähmende Wirkung steigert die Pulsfrequenz, erschlafft das arterielle Gefäßsystem, bringt Respirationsstörungen und Schweiße hervor. Cave: Chloroformierung von Cocaïnisten. Unter dem Einfluß des Cocaïns entwickelt sich in verhältnismäßig kurzer Zeit eine rapide Abmagerung. Kranke, die bei jahrelangem Morphiummißbrauch sich in gutem Ernährungszustande gehalten haben, verfallen, sobald sie Cocaïn dazu nehmen, körperlich ungemein rasch und zeigen in wenigen Monaten Körpergewichtsverluste von 20—30 Proz. Dabei besteht keine verminderte Nahrungsaufnahme, kein Magenkatarrh. Die Kranken sehen sehr schlecht aus, bleich, grau; die Augen liegen in ihren Höhlen zurückgesunken, das Fleisch ist welk. Alles deutet auf eine erhebliche Entfettung hin. Die freien Ränder der Nägel färben sich intensiv braun.

Viel deletärer noch als in körperlicher Beziehung ist der Einfluß des Cocaïn auf die Psyche. Zunächst sei als Uebergangssymptom die Schlaflosigkeit erwähnt. Cocaïn macht sehr schnell Geistesstörung und zwar hallucinatorischen Verfolgungswahn. Er entwickelt sich meist sehr schnell und erreicht in kürzester Zeit seinen Höhepunkt, auf dem die Kranken sich zu den gefährlichsten Ausbrüchen gegen ihre vermeintlichen Verfolger hinreißen lassen oder, wenn sie keine Rettung vor diesen zu finden glauben, Selbstmord begehen. Nicht bei allen Cocaïnisten entwickelt sich die psychische Störung bis zur Gemeingefährlichkeit, also bis zur dringenden Notwendigkeit der Irrenanstaltsbehandlung. Aber bei den meisten, ja fast bei allen treten Gesichtshallucinationen, abnorme Sensationen in der Haut, vorübergehende psychische Verwirrung, psychische Schwäche, leichter Beeinträchtigungswahn und Abnahme des Gedächtnisses auf. Gehörshallucinationen sind weniger intensiv als die Gesichtstäuschungen. Letztere beziehen sich auf Menschen und Tiere, aber auch auf Gegenstände aller Art. Oft sind es mehr Illusionen. Besondere Aufmerksamkeit ist auf eine Art von Gesichtshallucination zu lenken, die fast wie ein optischer Defekt erscheint. Der Kranke sieht besonders auf weißen Flächen eine Menge dunkler Punkte oder Flecken, so daß das Gesichtsfeld das Aussehen eines Siebes bekommt. Ich halte die Erscheinung für die Folge von multiplen Scotomen und nehme an, daß die krankhaft erregte Phantasie des Kranken dieselben gewissermaßen belebt. Auf Bett- und Tischtüchern glauben die Kranken Ungeziefer zu sehen, in der weißen Wand, an weißen Porzellanöfen sehen sie Löcher und Defekte. Nichts, auch nicht der Tastsinn vermag die Kranken davon zu überzeugen, daß es sich nur um Hallucinationen handelt, und lange Zeit nach völliger Wiederherstellung macht es oft noch Schwierigkeiten, den Kranken die richtige Auffassung beizubringen. Andere Beobachter glauben, daß es sich um disseminierte neuritisch-atrophische Herde in der Retina handle.

Als Inhalt der Gehörshallucinationen werden sowohl menschliche Stimmen angegeben, die dem Kranken Schimpfworte und andere Beleidigungen zurufen, als auch Geräusche allgemeiner Art, denen der Kranke dann eine besondere Bedeutung unterschiebt. Die Kranken hören

nachts im Hause Diebe und Einbrecher, hören Signale aller Art, aus denen sie auf Feuer und Krieg schließen.

Die abnormen Sensationen in der Haut sind charakteristisch. Fast immer erklären die Kranken, es seien Tiere in ihrer Haut; sie zeigen auch die Oeffnungen, durch die sie eingedrungen seien, sie fühlen deutlich ihre Bewegungen, sie geben an, daß sie sich vermehren. Einer meiner Patienten, ein Arzt, zeigte mir den Cocaïnkäfer unter dem Mikroskop. Die amerikanischen Kollegen erzählen vom „Cocaïnbug" (Cocaïnwanze). Ferner hört man häufig die Angaben, daß die Kranken mit kaltem Wasser bespritzt oder begossen würden, daß sie gezerrt und gekniffen würden an verschiedenen Körperteilen, wobei die Genitalien sehr häufig die Angriffspunkte sind. Diese Angriffe übertragen sie auf bestimmte Personen, gegen deren Verfolgung sich dann ihre Wut und Rache wendet. Dasselbe wird angegeben über elektrische Eingriffe, über deren Zuleitung oft die verworrensten und wunderlichsten Vorstellungen zu Tage treten. Ein auffälliges Symptom psychischer Veränderung, das häufig angetroffen wird, ist eine abnorme Weitschweifigkeit in Unterhaltung und Korrespondenz. Die Cocaïnisten sprechen und schreiben sozusagen in Schachtelsätzen und Anmerkungen. Sie werden nie fertig, haben immer noch einen Satz einzuschieben, wiederholen sich beständig. Einige haben eine wahre Sucht, bogenlange Briefe zu schreiben. Es ist kein Meisterstück, aus solchen schriftlichen und gedruckten Elaboraten allein die Diagnose auf Cocaïnintoxikation zu stellen. Die praktische Folge dieser Weitschweifigkeit ist die, daß sie nie mit ihren Berufsgeschäften fertig werden. Sie arbeiten den ganzen Tag bis spät in die Nacht und bringen doch weit weniger zustande als früher, in der cocaïnfreien Zeit. Gesellt sich dazu eine Abnahme des Gedächtnisses, dann ist nicht nur der Verkehr und Umgang mit solchen Kranken eine Qual und Plage, sondern sie werden außerordentlich schnell berufsunfähig, ja sie werden sogar im Berufe gefährlich.

Zu allen diesen hallucinatorischen und illusionären Vorgängen, zu diesen abnormen Sensationen und Wahnideen gesellt sich dann noch eine sich ungemein schnell entwickelnde Demoralisation und der Wegfall jeden Gefühls für Ordnung, Reinlichkeit und Takt. Man meint beinahe, einen Paralytiker vor sich zu haben. Cocaïnsüchtige mit gewaschenen Händen habe ich noch nie gesehen, und habe immer die Beobachtung gemacht, daß ihnen Toilette, Zustand ihrer Kleidung, und was sonst zum Ansehen eines anständigen Menschen gehört, gänzlich gleichgiltig ist. Die Begriffe von Ehre, Wahrheit und Recht kommen ihnen rapide abhanden, Receptfälschungen und alle sonstigen denkbaren und undenkbaren Bestrebungen, um in den Besitz von Morphium, Cocaïn und Alkohol zu kommen, sind bei ihnen an der Tagesordnung.

Die **Diagnose** der Krankheit kann keine Schwierigkeiten manchen. Selbst wenn die Anamnese, die dem Arzte doch immer mitgeteilt wird, so lückenhaft wäre, daß nur von einem Morphiummißbrauch erzählt wird, dann führen doch die Art der Hallucinationen und ganz besonders die eigentümlichen Gefühlsstörungen der Haut (Cocaïn-Käfer) und die merkwürdigen Gesichtsfelddefekte in Verbindung mit dem Verfolgungswahn und der weitschweifigen Sprech- und Schreibart sofort zur richtigen Diagnose. Die Unterscheidung von Delirum tremens alcohol. ist leicht.

Die **Prognose** der Cocaïn- oder der Morphium-Cocaïnsucht ist bedeutend ungünstiger als die der unkomplizierten Morphiumsucht. Dauernde Erfolge können nur erzielt, Rückfälle nur verhütet werden, wenn der

Kranke auf 4—6 Monate in psychatrischer Behandlung gehalten wird; ich habe wenigstens bis jetzt ohne Irrenanstaltsbehandlung niemals ein gutes Ende bei diesen Kranken erlebt.

Behandlung.

Die Entziehung des Cocaïn. Während bei der Morphiumsucht die bedeutungsvollsten und nachhaltigsten Erscheinungen erst bei der Entziehung in Form von Abstinenzerscheinungen auftreten, ist bei der Cocaïnsucht die Intoxikationsperiode die wichtigere. Die gefährlichen Symptome der Cocaïnsucht sind alle Intoxikationssymptome. Bei der Entziehung treten keine neuen, dieser eigentümlichen Erscheinungen auf, die Intoxikationssymptome verschwinden nur. Infolgedessen ist die Entziehungskur ein leichtes Unternehmen und in gar keiner Weise in Vergleich zu setzen mit der Morphiumentziehung.

Bei Beginn der Entziehung, die der meist vorhandenen psychopathischen Erscheinungen wegen meist in einer Irrenanstalt vor sich geht, versichere man sich zunächst, daß der Kranke weder über Morphium, noch über Cocaïn noch über irgend welche anderen Medikamente verfügt. Ferner versichere man sich, daß der Kranke, zumal wenn er halluciniert oder Verfolgungsideen äußert, keinerlei Instrumente und Gegenstände bei sich hat oder in seine Nähe bekommt, die er in irgend gefährlicher Weise verwenden könnte. Also dürfen ihm weder Messer, noch Scheren, noch irgendwie sonst gefährliche Gegenstände belassen werden. Am besten verfahre man auch hier so, wie ich es für die Isolierung der Morphinisten empfohlen habe, daß man sie von ihren mitgebrachten Effekten, in denen ich bei Cocaïnisten sehr oft Revolver gefunden habe, trennt. Weiterhin treffe man alle Vorkehrungen in Bezug auf Wohnraum und dessen Einrichtung (Ofen, Fenster), in Bezug auf das Wach- und Pflegepersonal so, daß jede nur irgendwie mögliche Gefahr ausgeschlossen ist. Man vergesse nie, daß der an hallucinatorischem Verfolgungswahn leidende Cocaïnist ein außerordentlich gefährlicher, gemeingefährlicher Geisteskranker ist, bei dem es plötzlich und unerwartet zu den heftigsten und schlimmsten Explosionen kommen kann. Die ganze krankhafte psychopathische Welle verläuft hier mit einer Heftigkeit und Schnelligkeit, die weit sich unterscheidet von der der gewöhnlichen Wahnsinnigen oder Paranoiker, wo alles mehr langsam fließt. Bei kräftigen Männern begnüge man sich nicht mit einem Wärter, sondern setze deren zwei in das Krankenzimmer. Der Kranke gehört unter allen Umständen ins Bett.

Die Entziehung leite man so, daß man zunächst das Cocaïn entzieht, und zwar plötzlich. Mag seine Dosis so hoch sein wie sie will, von dem Augenblicke an, wo der Kranke unter richtigen Vorsichtsmaßregeln im Bette liegt, erhält er keines mehr. Ist der Kranke noch nebenher an Morphium gewöhnt, so muß man dies unverändert weiter geben, ja es empfiehlt sich sogar, die Dosis für einige Tage etwas zu erhöhen. Nimmt der Kranke nur Cocaïn, dann ist es rätsam, ihm während der ersten acht Tage reichlich Alcoholica zu verabreichen, wozu sich alter Rheinwein am meisten eignet. Auch eine Dosis von 1—2 cg Morphium innerlich ist zuweilen günstig. In dieser Weise verfahre ich bei Kranken, deren Cocaïnverbrauch 1 g täglich nicht überschreitet.

Bei Kranken, die höhere Gaben nehmen, mache ich die Entziehung des Cocaïns in zwei Absätzen, zunächst ziehe ich die Hälfte ab, und nach 2 mal 24 Stunden lasse ich alles weg. Bei reinen Cocaïnisten wird der anfänglich gesteigerte Alkoholkonsum möglichst bald wieder herabgesetzt, bei Morphio-Cocaïnisten schließt sich an die Cocaïnentziehung eine Morphiumentziehung, über deren zeitlichen Beginn und Art der Durchführung der Zustand des Kranken allein bestimmt. Dabei lasse ich nicht nur den psychischen Zustand allein entscheiden, der sich gewöhnlich nach dem Weglassen des Cocaïns schnell bessert, sondern ich berücksichtige auch den Kräfte- und allgemeinen Ernährungszustand. War derselbe unter dem Cocaïneinfluß sehr gesunken, dann warte ich mit dem Beginn der Morphiumentziehung, lasse den Kranken sich erst etwas erholen und zu Kräften kommen. In jedem Falle widme man bei diesen Morphiumentziehungen dem Herz und Gefäßsystem des Kranken die allergrößte Aufmerksamkeit, da gerade bei Morphio-Cocaïnisten in der Morphiumentziehung bei unverhältnismäßig großen Abzügen leicht akute Herzschwäche und Kollaps oder doch kollapsartige Zusammenbrüche eintreten können. Man halte immer Kampferöleinspritzungen bereit oder, was ich bei weitem vorziehe, gebe prophylaktisch gegen die Herzschwäche reichlich Kampfer und Coffeïn zu gleichen Teilen in Pulvern. Aus denselben Rücksichten sei man vorsichtig mit warmen Vollbädern, sie hinterlassen auch leicht, namentlich wenn die Luft des Badezimmers überwärmt ist, Herzschwäche. Ich gebe sie bei der Cocaïnentziehung in den ersten 8 Tagen gewöhnlich nicht, oder nur nach vorheriger Verabfolgung eines Kampfer-Coffeïnpulvers und mit Verabreichung eines Glases Wein im Bade.

Großer Wert ist zu legen auf die Ernährung, die mit Zuhilfenahme aller Unterstützungen möglichst zu fördern ist. Ich habe die Beobachtung gemacht, das die Morphio-Cocaïnisten viel besser mit ihren Magenverhältnissen daran sind als reine Morphiumspritzer, daß ihre Zunge sich fast nie beschlägt, und daß sie Appetit und Eßlust behalten. Das erleichtert die Ernährung ungemein; man nütze diesen Vorteil aber auch nach Gebühr aus.

Entziehungssymptome. Dieselben sind nicht mannigfaltig und auch nicht heftig. Sie bestehen im ganzen nur in einem Nachlasse der Intoxikationserscheinungen, neue Symptome kommen nicht hinzu. Die Hallucinationen und Illusionen der verschiedenen Sinne verlieren sich ebenso wie die Gefühlsstörungen und Empfindungstäuschungen schnell nach dem Weglassen des Cocaïns, fast gleichzeitig damit. Ebenso die psychische Verworrenheit. Nicht so dagegen die Wahnvorstellungen und zwar sowohl die der Verfolgung wie die, welche die Kranken als Erklärungen der Hallucinationen ausgeben. Man lasse sich in diesen Punkten nicht täuschen. Die Kranken verstehen es meisterhaft sich zu verstellen und das Fortbestehen der Wahnideen zu leugnen. Dazu gesellen sich häufig Mißtrauen gegen den Arzt der Anstalt, es tritt auch in dieser Zeit der Krankheit zuweilen eine bis dahin verheimlichte eheliche Eifersucht auf, die die ungeheuerlichsten Anschuldigungen zu Tage fördert. Es ist sehr schwer zu entscheiden, ob es sich hier um eine Wiederholung des bekannten Eifersuchtswahns der Alkoholiker handelt, oder ob dieses psychopathische Symptom ursächlich allein auf Cocaïn zu beziehen ist. Ich habe es beobachtet, daß alle die Wahnvorstellungen in ihren ver-

schiedenen Nuancen und mit ihren verschiedenen Objekten monatelang angedauert haben und sich gelegentlich auch bemerkbar machten, nachdem nicht nur das Cocaïn, sondern auch das Morphium schon länger als $^1/_2$ Jahr abgewöhnt war und die Kranken sehr mäßig in Bezug auf Alkohol lebten. Wir haben es also bei der Cocaïnintoxikation des Gehirnes keineswegs mit einer vorübergehenden Verwirrung im Sinne etwa einer Berauschung zu thun, sondern es handelt sich um eine länger dauernde Psychose. Gerade ihretwegen sind Cocaïnisten immer Objekte einer längeren Anstaltsbehandlung und zwar Irrenanstaltsbehandlung, und die Thatsache der Cocaïnentziehung ist diesem vornehmlichsten Cocaïnsymptome gegenüber nur von untergeordneter Bedeutung.

In der Entziehungsperiode treten vasomotorische Symptome auf wie Herzklopfen, Herzschwäche, Respirationsstörungen (Dyspnoë), auch Ohnmachten kommen zuweilen vor. Man lasse deshalb den Kranken im Bette liegen, bis sich diese Störungen wieder ausgeglichen haben, ernähre ihn kräftig, gebe ihm allenfalls Pulver von Kampfer und Coffeïn āā 0,1 mehrmals täglich und vermeide alles, was die Herzthätigkeit erschlaffend beeinflußt, z. B. heiße Zimmertemperatur, prolongierte warme Bäder etc. Eine Ohnmacht bei Morphio-Cocaïnisten, die in der Cocaïnentziehung eintritt, ist natürlich nicht zu verwechseln mit dem Kollaps der plötzlichen Morphiumentziehung, denn die Ohnmacht tritt hier auf bei ungeschmälertem Fortgebrauch des Morphiums. Die gewöhnlichen Mittel, besonders eine Injektion von Kampferöl, kommen zur Anwendung. Im übrigen sind diese vasomotorischen Entziehungserscheinungen nicht von langer Dauer.

Die Selbstbeherrschung der Kranken in der Entziehung ist außerordentlich herabgesetzt. Obgleich sie von keinem unangenehmen körperlichen Symptome heimgesucht werden, jammern und stöhnen sie in einer durchaus ungerechtfertigten Weise, und ihre Sucht, ihr Gelüste, ihr Verlangen nach Cocaïn unter diesen Verhältnissen beweist einmal, daß diese Sucht ein rein psychisches Symptom ist, dann daß die Demoralisation dieser Unglücklichen geradezu ungeheuer ist.

Gastrische Abstinenzsymptome kommen nicht vor.

Litteratur.

Die Cocaïnsucht ist von mir zuerst beschrieben worden. Meine erste Mitteilung gründete ich auf 13 Fälle. Seitdem ist von keiner Seite irgend etwas Neues beigebracht worden.

Erlenmeyer, *Cocaïnsucht, Dtsch. med. Ztg.* 1886 *No.* 44; *Abschnitt über Cocaïnbehandlung und Cocaïnsucht in meinem Buche über die Morphiumsucht,* 3. *Aufl.* 1887, 154—189. *Dort auch ausführl. Litteraturangaben und Krankengeschichten.*

Freund, *Ueber Cocaïn, Centralbl. f. d. ges. Ther.* 2. *Bd.* 1884 *No.* 7.

Wallé, *Dtsch. Med.-Ztg.* 1885 *No.* 3. *ibid.* 1885 42. 43. 44.

46—48. Behandlung des Ergotismus, der Pellagra und des Lathyrismus

von

Dr. F. Tuczek,

Professor an der Universität Marburg.

Inhaltsübersicht.

---

46. Ergotismus.

Einleitung.

Krankheitsbegriff. Der Ergotismus umfaßt alle akuten und chronischen Krankheitszustände, die durch chemische Einführung von Mutterkorn und daraus dargestellten Präparaten hervorgerufen werden.

Ursache und Entstehung. Sie können sporadisch auftreten durch Genuß von Nahrungsmitteln, die mit Mutterkorn verunreinigt sind, durch zu hohe oder zu lange fortgesetzte medizinale Gaben von Secale cornutum und der verschiedenen Ergotinpräparate, oder durch Einfuhr größerer Mengen Mutterkorn zur Herbeiführung von Fehlgeburt bei Schwangeren. Von viel größerer Bedeutung aber ist der epidemische Ergotismus, welcher in allen Fällen auf die Vergiftung einer größeren Anzahl von Menschen durch länger fortgesetzten Genuß von Nahrungsmitteln, vorzugsweise Brot, zu deren Bereitung stark mit Mutterkorn verunreinigtes Getreide, besonders Roggen gedient hat, zurückzuführen ist. Das Mutterkorn ist der durch die Invasion eines Pilzes zu einem schwarzen, langen, etwas gebogenen Korn umgewandelte Samen verschiedener Gramineen, zumal des Roggens und der Trespe. Der erste, zur Zeit der Roggenblüte auftretende Entwickelungszustand des Pilzes erzeugt den sogenannten Honigtau, ein zähes, süßes, Konidien haltendes Sekret des Myceliums, dessen Fäden den Fruchtknoten der Blüte ausfüllen und umgeben. Am Grunde desselben wächst ein steriles Lager aus der Blüte hervor, das im ausgebildeten Zustande (Dauermycelium) eben das Mutterkorn bildet. Wird dieses in geeigneten Boden versetzt, so kommen an einzelnen

Stellen kleine weiße, bald sich violett färbende Köpfchen mit langem Stil hervor (Claviceps purpurea), dessen Sporen wiederum zur Blütezeit des Korns zur Mutterkornbildung Veranlassung geben können. Das epidemische Auftreten des Ergotismus ist stets an Umstände gebunden, welche dem Gedeihen des Mutterkorns günstig sind. Das ist der Fall besonders in Jahren, wo zur Zeit der Blüte des Korns regnerisches Wetter eintritt, auf einen regenreichen Frühling ein trockner, heißer Sommer folgt und in Gegenden mit sandigem kalten oder sumpfigen Boden, bei fehlerhaftem Anbau des Korns u. s. w. Die Gefahr ist um so größer, je mehr Mutterkorn genossen wird. Daher gewinnt die Krankheit dort ihre größte Verbreitung, wo die aus dem Getreide bereiteten Speisen (Brot, Mehlbrei, Mehlsuppen) die Hauptnahrung bilden und nach einer Mißernte die Armut die Bevölkerung zwingt, das verunreinigte Korn gleich nach der Ernte zu genießen, wenn es im Stadium seiner höchsten Wirksamkeit sich befindet. Je länger das Mutterkorn lagert, desto unwirksamer wird es — das ist eine alte Erfahrung der Apotheker und Aerzte. In den Monaten Juli und August pflegen daher diese Epidemien zu beginnen und am grausamsten zu wüten.

Erscheinung und Wesen der Intoxikation. Die akute Mutterkornvergiftung (Ergotismus acutus) charakterisiert sich in den leichtesten Fällen durch gastrische oder gastro-intestinale und durch vasomotorische Symptome: Appetitlosigkeit, Aufstoßen, Speichelfluß und Trockenheit im Halse, Uebelkeit, Würgen, Erbrechen, Koliken, Diarrhöen, Kühle und Blässe der Haut, Cyanose, Formikationen, kleiner gespannter Puls, Muskelschwäche. Bei Einnahme größerer Mengen treten cerebrale Erscheinungen hinzu: Kopfschmerz, Schwindel, große Mattigkeit, Mydriasis oder Myosis, Pulsverlangsamung; in den schwerstsn Fällen auch Delirien, Harnverhaltung, Bewußtseinstrübung bis zu ausgeprägtem Coma, in welchem der Tod erfolgen kann. Bei Schwangeren kompliziert manchmal Eintritt von Abortus oder Frühgeburt, mitunter mit starken Blutungen, das Krankheitsbild. Die akute Mutterkornvergiftung geht entweder innerhalb weniger Tage in Genesung oder — wenn die Dosis sehr groß und das Präparat sehr wirksam war — unter den Erscheinungen der Suffokation und Herzlähmung in den Tod über.

Der **chronische Ergotismus** zeigt sich unter zwei Formen: Ergotismus convulsivus sive spasmodicus (Kriebelkrankheit) und Ergotismus gangraenosus (Mutterkornbrand). Es giebt gemischte Epidemien; in Deutschland treffen wir fast nur auf die konvulsive Form. Gewöhnlich gehen der Entwickelung des chronischen Ergotismus die gastro-intestinalen und vasomotorischen Symptome der akuten Vergiftung voraus. Bildet sich dann die konvulsive Form aus, so machen sich, meist erst einige Wochen nach dem Auftreten der ersten Intoxikationserscheinungen, neben den Anzeichen von Magen- und Darmreizung, worunter häufig gesteigertes Hunger- und namentlich Durstgefühl, Symptome von Seiten des Nervensystems geltend.

Zu den gewöhnlichsten Initialsymptomen gehören Flimmern und Flackern vor den Augen, Ohrensausen, Kopfweh, Schwindelgefühl — nicht selten mit objektiv sichtbarem Taumeln — und vor allem jenes überaus lästige Kribbeln, welches der Krankheit den Namen gegeben hat. Es ist meist auf Finger und Zehen beschränkt, kann aber auch am Rumpf und selbst an der Zunge auftreten und — gleichwie die heftigen Rückenschmerzen, schmerzhaftes Ziehen in den Gliedern, Jucken und Brennen in der Haut — während der ganzen Affektion fortdauern. Daneben be-

stehen, auch schon in leichteren Fällen, die Erscheinungen des Hirntorpors: Gefühl psychischer und physischer Insufficienz, Unlust zum Denken und Arbeiten, Schlafsucht, Stumpfheit der Sinneseindrücke, besonders Herabsetzung der Sehschärfe. Hierzu treten in schweren Fällen paroxysmusweise sich einstellende Krampferscheinungen: teils schmerzhafte tonische Muskelkontraktionen (Crampi) am Rumpf und an den Extremitäten, teils klonische Krämpfe in einzelnen Muskelgruppen mit erhaltenem Bewußtsein, teils typische komplette epileptische Insulte. Die Muskelspasmen befallen vorzugsweise die oberen Extremitäten, mit Vorliebe in der Weise, daß durch Beugung im Handwurzelgelenk und in den Mittelhandwurzelgelenken und Streckung in den Phalangealgelenken, wobei der Daumen adduziert und eingeschlagen wird, die sogenannte Falkenschnabelstellung der Hand entsteht; in anderen Fällen gerät durch Kontraktion der Fingerbeuger die Hand in Kratz- oder Krallenstellung. Krämpfe in den Streckern des Oberarms und Oberschenkels, den Beugern des Unterarms, Crampi in den Wadenmuskeln sind die nächst häufigen Krampfformen. Doch können auch andere Muskelgruppen befallen sein: Opisthotonus, Emprosthotonus, Trismus, krampfhafte Schmatz- und Kaubewegungen, Krämpfe im Gebiet des Mund- und Augenfacialis, des Accessorius, des Vagus-glossopharyngeus in Form von Stimmritzenkrampf und Schlundkrampf — unter dem Bilde der Hydrophobie —, des Phrenicus als Zwerchfellkrampf.

Die tonischen Kontraktionen können sich zu Anfällen von Starrsucht, doch ohne gesteigerte Reflexerregbarkeit, verallgemeinern. Die Anfälle sind nicht selten von mannigfachen Sensationen eingeleitet und von Ataxie, Anästhesie der Haut im Bereich der beteiligten Partien, sowie Zuständen von Verwirrtheit gefolgt. An ihre Stelle können auch choreaartige Bewegungen, kurze Absencen und psychische Aequivalente treten.

Kontraktionen des schwangeren Uterus sind bei chronischem Ergotismus nicht beobachtet; die erkrankten Frauen führen ihre Schwangerschaft in der Regel ohne Störung zu Ende und gebären normalerweise.

Die psychischen Störungen steigern sich in schwereren Fällen zu ausgesprochener Geisteskrankheit, gewöhnlich unter der Form der Herabsetzung oder Einstellung der geistigen Funktionen: Bild des Stupors oder das der akuten Demenz oder der Melancholie, besonders wieder ihrer stuporösen Abart. Doch werden auch Zustände von Manie und solche, die an Dementia paralytica erinnern, beobachtet. Das gewöhnlich stark ausgeprägte Krankheitsgefühl haben diese Psychosen des Ergotismus mit anderen Intoxikationpsychosen gemein.

Eines der konstantesten Symptome in allen etwas vorgeschritteneren Fällen ist das Erlöschen der Sehnenreflexe, schon wenige Wochen nach Auftreten der Initialerscheinungen. Hierzu können sich später andere an Tabes dorsalis erinnernde Symptome gesellen: Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit, blitzartige Schmerzen in den Beinen, Gürtelgefühl, ROMBERG'sches Symptom, statische und lokomotorische Ataxie, Occipitalschmerz.

Im Initialstadium der Vergiftung ist der Puls klein, fadenförmig, gespannt, die Haut der Extremitäten kühl und blaß. Auch in den späteren Stadien kommen kühle Extremitäten, subnormale Temperaturen, Frostgefühl, leichtes Schwitzen, Oedeme, vorübergehender Exophthalmus zur Beobachtung. Zu diesen Merkmalen von Kontraktionszuständen in der glatten Muskulatur gesellen sich trophische Störungen: Ausfallen der

Haare, Abfallen, Rissigwerden, gehemmtes Wachstum der Nägel, Abheben der Epidermis in großen Blasen, Auftreten von mutiplen Furunkeln.

In allen schweren Fällen liegt die Ernährung tief darnieder, es entwickelt sich eine Kachexie, ein schwerer Marasmus.

Bei der zweiten Form, dem Ergotismus gangraenosus, tritt nach Vorausgehen von Kribbelgefühl, Rückenschmerzen und Muskelkontraktionen oder ohne solche Vorläufer in 8—14 Tagen, meist unter subjektivem Gefühl von Kälte, Schwere und Müdigkeit in den Gliedern, Lividität und Runzeligwerden der Haut der Extremitäten, mitunter erysipelatöse Rötung derselben oder Bildung von Brandblasen, Nekrose der befallenen Körperteile ein. Dieselben — vorzugsweise die Enden der unteren und oberen Extremitäten — werden blaß und kalt; es bildet sich eine Demarkationslinie; die mumifizierten Partien stoßen sich gewöhnlich trocken, ohne intensivere lokale Reaktion, meist ohne wesentliche Blutung oder Eiterung, ab.

Eine oder mehrere Phalangen der Zehen und Finger, ganze Hände und Füße, Vorderarme und Unterschenkel, sowie die äußeren Genitalien hat man in dieser Weise abfallen sehen, auch Abstoßung nekrotischer Hautflächen und Nekrose von Teilen der Darmschleimhaut mit Geschwürsbildung beobachtet.

Wird nach dem Eintreten der ersten Intoxikationserscheinungen die weitere Aufnahme von Mutterkorn eingestellt, so kann schnell vollständige Genesung erfolgen. Im anderen Fall entwickeln sich die späteren Stadien des Ergotismus chronicus unter zunehmender allgemeiner Kachexie. Bei der konvulsiven Form kann das Leiden im spastischen Stadium stillstehen und allmählich in Genesung übergehen. Oder es schreitet, unter Erschwerung aller Symptome, weiter fort; es kommt entweder zu einer nur unvollkommenen Genesung mit Neigung zu Rückfällen und Nachkrankheiten, oder es entwickelt sich ein langes Siechtum, das schließlich in irreparable Demenz und Epilepsie ausgeht. In den schwersten Fällen tritt nach kurzem oder langem Verlauf der Tod ein, sei es an den Folgen des allgemeinen Marasmus oder im Krampfanfall oder an einer der vielen Komplikationen, die für den geschwächten Körper von erhöhter Gefährlichkeit sind.

Zu den gewöhnlichen Residuen, welche selbst gutartigere Fälle hinterlassen, gehören eine Schwächung der nervösen Konstitution, dauernde Herabsetzung der Intelligenz, gelegentliche Parästhesien und dauernde Kontrakturen. Der brandige Ergotismus kann, unter verbesserten Ernährungsbedingungen, in Genesung übergehen, aber auch, teils durch Erschöpfung, teils — seltener — durch komplizierende Pyämie, tödlich werden.

Die Sektion ergiebt beim akuten Ergotismus ziemlich regelmäßig neben denen eines intensiven Gastro-intestinalkatarrhs und Verfettung der Leberzellen die Erscheinungen des Erstickungstodes: venöse Blutbeschaffenheit, Ekchymosen in die serösen Häute, Hämorrhagien in die Gewebe, Blutungen in die Körperhöhlen.

Der chronische Ergotismus ermangelt eines charakteristischen Leichenbefundes bis auf eine Erkrankung der Hinterstränge, welche der Verfasser in den, gelegentlich einer Epidemie in Hessen, von ihm untersuchten (5) Fällen regelmäßig auffand.

Bei der gangränösen Form boten sich zuweilen Geschwüre im Darmkanal dar.

Pathogenese. Ueber die Natur der toxischen Substanzen im

Mutterkorn herrscht unter den Forschern nur geringe Uebereinstimmung. Von den zahlreichen, aus dem Mutterkorn zu isolierenden Stoffen kommen nach der Untersuchung von Kobert und Grünfeld für den Ergotismus nur 2 aktive in Betracht: eine Säure, die Sphacelinsäure*) (σφακελός = kalter Brand), und ein Alkaloïd, das Cornutin. Beide sind im Mutterkorn und in den verschiedenen Ergotinsorten des Handels in wechselndem Verhältnis enthalten. Die Sphacelinsäure ist das Prinzip, welches zu hyaliner Degeneration der Gefäßwände, zur Kachexie, vor allem aber zu Nekrosen und Gangrän führt, während dem Cornutin die cerebrale, konvulsivische, sowie die Wirkung auf Rückenmark, Vaguscentrum, vasomotorisches Centrum und auf den Uterus zukäme.

Daneben kommen vielleicht noch Ptomaïne in Betracht, welche im Mutterkorn enthaltene Fermente aus den Eiweißstoffen des Mehles erzeugen. Auf letztere sind manche geneigt den gelegentlich auffallenden septischen Charakter der Mutterkornvergiftung zurückzuführen.

Nach Grünfeld sind die verschiedenen Präparate des Handels (Ergotin-Wiggers = alkoholisches Mutterkornextrakt, Ergotin-Bonjean = wässeriges Extrakt der Pharmac. Germ. ed. II, Ekbolin-Wenzell, dialysiertes Ergotin-Wernich, Ergotinin-Tanret, Sklerotinsäure) nur unreine Präparate der aus dem wässerigen Extrakt dargestellten Ergotinsäure (Zweifel), die per os gar nicht, bei subkutaner Anwendung lähmend auf Gehirn und Rückenmark wirke, eine specifische Mutterkornwirkung auf Blutgefäße und Uterus aber nur den geringen ihr beigemengten Spuren von Cornutin verdanke.

Die **Diagnose** des Ergotismus, so leicht sie bei Zeiten einer Epidemie sein mag, wo die Jahreszeit schon auf die richtige Fährte leitet und die Aufmerksamkeit auf die materia peccans bereits gerichtet ist, kann in sporadischen Fällen recht schwer sein. Bei akutem Ergotismus deuten die Magen-Darmsymptome, der kleine Puls, die Cyanose, der Kollaps deutlich auf eine Intoxikation hin; anderweitige Gifte, besonders septische Stoffe und Phosphor, sind durch die Anamnese auszuschließen; die Aehnlichkeit des Leichenbefundes bei Phosphor- und bei Mutterkornvergiftung kann von forensischer Bedeutung werden. Gleichzeitiges Kribbeln und etwaige Uterussymptome werden auf die Spur helfen und der Nachweis des Mutterkorns im Mageninhalt oder in den Nahrungsmitteln die Diagnose sichern.

Die konvulsivische Form des chronischen Ergotismus bietet ein wohl charakterisiertes Krankheitsbild. Die normalen oder subnormalen Temperaturen lassen akute Infektionskrankheiten ausschließen; eine Verwechslung mit Tetanie, Hydrophobie, genuiner Epilepsie, Tabes, einfacher Psychose wird durch Anamnese, Begleiterscheinungen und Krankheitsverlauf leicht zu vermeiden sein. Charakteristisch sind die Krämpfe gerade in den Flexoren; nie sind es Reflexkrämpfe wie bei der Strychninvergiftung.

Die gangränöse Form ist leicht zu diagnostizieren, zumal wenn Gangrän aus anderen Ursachen ausgeschlossen werden kann. Bei gangränösen Vorgängen im Darmkanal kommt der Differentialdiagnose gegenüber Typhus und Dysenterie schon die Fieberlosigkeit des Ergotismus zu Hilfe.

---

*) Neuerdings hat Jacobj aus dem Mutterkorn einen chemisch reinen Körper von der wahrscheinlichen Formel $C_{21}H_{22}O_9$ dargestellt, den er Sphacelotoxin nennt und für den wirksamen Bestandteil der Sphacelinsäure hält.

Auch beim chronischen Ergotismus kann der Nachweis des Mutterkorns in Speiseresten und im Korn, Mehl oder Brot wertvoll werden.

Das dem Getreide beigemischte Mutterkorn ist leicht als solches nachzuweisen. Im Mehl zeigt das Mikroskop die dem Mutterkorn angehörigen kleinen, fettes Oel als Tröpfchen enthaltenden, stumpf 4—6-eckigen Zellen, welche durch Schwefelsäure und Jod nicht gebläut werden; oder man setzt durch Kalilauge das im Mutterkorn enthaltene Trimethylamin in Freiheit, welches an seinem Geruch nach Heringslake leicht zu erkennen ist. Auch gelingt es leicht, aus dem Mutterkorn den roten Farbstoff (Sklererythrin oder Erythrosklerotin) abzuscheiden und noch in kleinen Mengen (entsprechend 0,03—0,1 Proz. Mutterkorn) spektroskopisch nachzuweisen; derselbe liefert, in saurer Lösung untersucht, 3 deutliche Absorptionsstreifen, 2 davon im Grün (zwischen D und E und zwischen E und F), einen schwächeren im Blau in der Mitte zwischen F und G. Aehnlich geschieht der Nachweis des Mutterkorns im Brot, welches bei starkem Gehalt (bis zu 10 Proz.) schon äußerst verdächtig sich präsentiert: es ist fast bläulich-schwarz mit violetten Flecken, schlecht ausgebacken und teigig, schmeckt widerlich süß-sauer. Auf Abscheidung des Farbstoffes gründet sich auch der Nachweis des Mutterkorns im Mageninhalt.

Behandlung der Mutterkornvergiftung.

Bei **akuter Mutterkornvergiftung** ist in den ersten Stunden die Entleerung des Mageninhaltes durch Magenpumpe oder Brechmittel geboten. Auch empfiehlt sich die Anwendung einer Purgans, wobei Calomel oder Ricinusöl vor stärkeren, den Kollaps beschleunigenden Drastica den Vorzug verdienen. Die Benutzung darmentleerender Mittel rechtfertigt sich selbst dann noch, wenn bereits starke Symptome von Darmreizung bestehen, teils um die letzten Reste des Giftes zu eliminieren, teils um das Darmlumen von den der — entzündeten und vielleicht erodierten — Darmwandung gefährlichen Mikroorganismen, wie sie sich unter den stabilen Darmeinwohnern befinden, zu befreien und eine septische Infektion zu verhüten. Später empfehlen sich stopfende und antiseptische Substanzen. Als Stypticum steht besonders Tannin in Ruf, in welchem man früher das chemische Antidot des Mutterkorns erblickte, von dem aber, wenn es auch in Mutterkornaufgüssen eine Fällung hervorbringt, ein Einfluß auf das giftige Prinzip des Mutterkorns, die Sphacelinsäure, nicht zu erwarten ist. Als Antisepticum und gleichzeitig als chemisches Antidot ist auch das Chlor in Gestalt des Chlorwassers empfohlen worden, das aber, ehe es zu dem indigerierten Mutterkorn gelangt, bereits vollständig in Salzsäure verwandelt ist. Besser erreicht man dies durch Salicylsäure (Schilling) oder durch Stoffe, welche erst unter Einwirkung des Darmsaftes antiseptische Substanzen abspalten, z. B. Salol oder Betol (Kobert); auch kann Betanaphthalol mehrmals zu 0,1—0,25 verordnet werden.

Treten komatöse oder Kollapserscheinungen ein, so sind excitierende Mittel (Alkohol, Kaffee, Essigäther, Kampfer) zu gebrauchen. Kommt es bei Schwangeren zu Gebärmutterkontraktionen und Blutungen, so kann man versuchen, durch kurze Scheidenirrigationen mit kaltem Wasser letztere zu stillen; schlägt dies fehl, so ist bei gefahrdrohenden Blutungen die Tamponade der Scheide indiziert.

Mehr theoretisch konstruiert als praktisch bewährt ist die antagonistische Wirkung des Amylnitrits gegenüber der gefäßverengernden Wirkung des Mutterkorns (v. BOECK und BARNIES). Im Tierexperiment gelingt es nicht, die durch große Dosen von Mutterkornpräparaten stark verengten Gefäße durch Inhalation von Amylnitrit zu erweitern.

Beim **Ergotismus chronicus** hat man in erster Linie darauf zu achten, daß die schädliche Kost, die zur Intoxikation geführt hat, beseitigt und durch eine andere, gesunde und kräftigende Diät ersetzt werde. Um ganz sicher zu gehen, wird man zweckmäßig den Brotgenuß zeitweilig ganz untersagen und Fleisch, Eier und Gemüse als Nahrungsmittel geben, was freilich vielfach nur in der Krankenhausbehandlung durchführbar ist. Denn die Indolenz und Ungläubigkeit eines Teils der Bevölkerung gegen die Gefahren der Vergiftung mit Mutterkorn sind unüberwindlich, und ich habe es selber erlebt, daß Kranke nach langer Behandlung im Krankenhause oder in der Irrenanstalt geheilt waren, nach der Heimkehr rückfällig wurden, weil sie aufs neue wieder Brot aus mutterkornhaltigem Mehl verzehrten. Freilich darf der Gesunde, der Kranke und der Rekonvalescent nicht vor die Alternative: Mutterkornvergiftung oder Hunger gestellt werden.

Die in älterer Zeit viel verwendeten, oft erst in außerordentlich hohen Gaben wirksamen Brechmittel sind vollständig entbehrlich, da durch Erbrechen jedenfalls immer nur ein geringer Bruchteil des eingeführten Mutterkorns entfernt wird. Dagegen ist die Anwendung eines Purgans (am besten Calomel) rationell, teils um die im Darm gebliebenen Mutterkornreste, teils um etwaige septische Stoffe und Mikroorganismen fortzuschaffen. Mitunter tritt danach rasch Besserung der den chronischen Ergotismus begleitenden Darmaffektion ein; geschieht dies nicht, so muß man durch stopfende Mittel in Verbindung mit antiseptischen Medikamenten die chronische Diarrhöe bekämpfen. Auf seiner stopfenden Wirkung beruhen bestimmt auch die günstigen Effekte, welche man in einigen Epidemien vom Tannin und von tanninhaltigen Drogen (z. B. von einem Dekokt der Früchte von Rumex crispus, 6 Tassen aus 4,0 durch $^1/_2$-stdl. Kochen bereitet, GRIEPENKERL) gesehen hat.

Natürlich kann man bei Fällen von vorwaltender Diarrhöe auch Opium benutzen, das früher als Hauptmittel bei beiden Formen des Ergotismus in großem Rufe stand. Ein eigentliches Antidot ist es nicht; ein solches zu suchen, wäre auch vergebliche Mühe, denn es handelt sich beim Ergotismus chronicus nicht mehr um primäre Giftwirkung.

Immerhin erschiene ein Versuch mit Inhalation von Amylnitrit oder die innerliche Anwendung von Nitroglyerin zur Bekämpfung der supponierten centralen Ischämie, zumal im Krampfparoxysmus der konvulsiven Form, rationeller als die früher übliche Blutentziehung, die bei den ohnehin meist schlecht ernährten erschöpften Kranken kontraindiziert ist.

Die wesentlichste therapeutische Aufgabe beim Ergotismus ist die Hebung und Erhaltung der Körperkraft. Im übrigen ist die Behandlung eine symptomatische. Am sehnlichsten heischen die Kranken Linderung bei den schmerzhaften Krampfparoxysmen und Muskelspasmen. Versuche, die Krämpfe durch Chloroformnarkose abzukürzen, mißlingen, die Anfälle treten danach eher noch heftiger auf.

Das Opium leistet hier wohl noch das Meiste, wiewohl natürlich auch andere Antalgica versucht werden können, während das ganze übrige Heer der specifischen Nervina und Antispasmodica versagt. KOBERT empfiehlt bei epileptischem Charakter der Krämpfe warm das Chloralhydrat, während das Bromkalium bei der Mutterkornepilepsie entschieden weniger leistet als bei der genuinen. Die Krämpfe in den Extremitäten werden durch Reiben derselben, mit oder ohne Anwendung von lokalen spirituösen Reizmitteln, erträglicher; ebenso wünschen die Kranken, daß man ihre krampfhaft zusammengezogenen Glieder ausstreckt und in dieser Stellung (durch Anlegung eines festen Verbandes) hält. Warme Bäder sind auch eines Versuches wert, um die einzelnen Krampfanfälle zu unterdrücken oder abzukürzen.

Gegen Kontrakturen muß man rechtzeitig mit elektrotherapeutischen und orthopädischen Maßnahmen vorgehen. Gegen das lästige Kribbeln werden lauwarme Bäder mit aromatischen Zusätzen empfohlen, bei Anästhesie ist Pinselung am Platze. Ueber die etwaigen Erfolge der Galvanisation des Rückenmarks bei der sekundären Rückenmarksaffektion des Ergotismus liegen Erfahrungen noch nicht vor.

Die Herzthätigkeit erfordert große Aufmerksamkeit und muß eventuell durch geeignete Stimulantien gehoben werden.

Die psychischen Störungen sind nach den Regeln der Psychiatrie zu behandeln und erfordern häufig die Aufnahme des Kranken in eine Irrenheilanstalt.

Auch bei dem gangränösen Ergotismus schickt man der übrigen Behandlung zweckmäßig ein Purgans (Calomel) voraus. Da die, der Entwickelung des Brandes meist vorausgehende Lividität und Runzelung der Haut, selbst wenn sie einen hohen Grad erreicht haben, sich zurückbilden können, ohne daß es zu Gangrän kommt, ist in diesem frühen Stadium, wenn das Mutterkorn als Ursache erkannt worden ist, der Versuch zu machen, Erweiterung der Gefäße und verstärkte Blutzufuhr durch lokale Mittel herbeizuführen und damit bessere Bedingungen für die örtliche Ernährung zuschaffen. Am besten leisten dieser Indikation die gefäßerschlaffenden lauwarmen Lokalbäder Genüge, die auch dem unangenehmen subjektiven Kältegefühl der ergriffenen Stellen abhelfen. Früher bevorzugte man aromatische Fuß- und Handbäder oder Fomente von warmem Wein oder Kampferwein und suchte durch fliegende Sinapismen oder Vesicantien im Verlaufe der Hauptarterie einen kollateralen Kreislauf herzustellen und gleichzeitig durch innerliche Darreichung von excitierenden Mitteln die Cirkulation anzuregen. Auch Amylnitrit kann hier versucht werden.

Mißlingt es, wie bei ausgebreiteten Thrombosierungen zu erwarten ist, mittels dieser Behandlungsweise den Eintritt wirklichen Brandes zu verhüten, so hat man vor allem die Aufgabe, der Ausbildung erheblicher Schwäche und Mattigkeit entgegen zu wirken. Bei stark ausgesprochener Anämie sind Eisenpräparate, Leberthran, auch kleine Gaben Chinin zu verordnen.

Mit der Amputation der brandigen Partien sei man ja nicht voreilig, da stets das Absterbende weniger umfangreich ist, als man erwartet hat. Die Entfernung der abgestorbenen Teile nach Ausbildung einer scharfen Demarkationslinie geschieht nach den Regeln der Chirurgie.

Die Indikation der Amputation vor Eintritt der Demarkation beschränkt sich im allgemeinen auf diejenigen Kranken, bei denen außer-

ordentlich große Schwäche von der eliminatorischen Eiterung eine erschöpfende Wirkung befürchten läßt, und nach der Demarkation auf solche Fälle, wo die Bildung schlechter Narben oder eines schlechten Stumpfes zu befürchten ist.

Da der Mutterkornbrand seinem Wesen nach zum trockenen Brand gehört, ist die Gefahr der Septikämie im allgemeinen geringer als die der Erschöpfung. Wenn aber frühzeitig Brandblasen eintreten oder ein fieberhafter Zustand sich bei der Demarkationsbildung entwickelt, ist ein streng antiseptisches Verfahren erforderlich.

Von größter Wichtigkeit ist die Behütung der Kranken vor schwächenden Komplikationen, zumal durch Infektionskrankheiten und durch Alkoholmißbrauch.

Prophylaxe.

Wenn schon es nicht zu verkennen ist, daß die früher häufigeren Ergotismusepidemien teils durch bessere Bodenkultur und Reinigung des Getreides, teils durch Einführung anderer Nahrungsmittel, teils durch bessere Kommunikation, die in Jahren des Mißwachses die Einfuhr reiner Brotfrüchte gestattet, immer seltener geworden sind, so ist es doch in feuchten Jahren, zumal in Gegenden mit schwererem, undurchlassendem Boden, zur Zeit der Ernte geboten, in Schulen, Kirchen und durch die Presse (zumal Kreisblättern, Amtsblättern) auf die Gefährlichheit des Mutterkornes aufmerksam zu machen und vor dem Genuß mutterkornhaltigen Brotes zu warnen. Auch ist darauf hinzuwirken, daß in Mutterkornjahren den bestehenden Verordnungen, welche das Reinigen des Kornes vorschreiben und den Müllern das Vermahlen von stark mutterkornhaltigem Getreide bei Strafe untersagen, durch unnachsichtige Beschlagnahme unreinen Roggens in den Mühlen und Bestrafung der Müller Nachachtung erzwungen werde. Für Preußen besteht aus neuerer Zeit eine ministerielle Rundverfügung vom 30. VIII. 82 an sämtliche Oberpräsidenten, betreffend Maßregeln zur Verhütung der Nachteile des im Roggen enthaltenen Mutterkornes; für das Deutsche Reich ein Reichsgesetz vom 14. V. 79 (Reichsgesetzblatt 145 ff.), nach Maßgabe dessen die auf die Märkte gebrachten und im Handel vorkommenden Roggensorten und Mühlenprodukte hinsichtlich einer Verunreinigung durch Mutterkorn eingehend zu untersuchen sind, eintretendenfalls aber gegen die Schuldigen das gesetzlich vorgeschriebene Strafverfahren einzuleiten ist.

Allein die Kontrolle der richtigen Ausführungen der gegebenen Vorschriften ist schwer, die Indolenz der Bevölkerung oft groß, und so dürfte mit polizeilichen Verboten und Erlassen durch die auf die Notwendigkeit der Reinigung des mutterkornhaltigen Roggens durch die neueren, allen Anforderungen entsprechenden Reinigungsmaschinen hingewiesen wird, wenig auszurichten sein.

Am sichersten würde der Kriebelkrankheit und ihrer weiteren Ausbreitung vorzubeugen sein durch staatsseitige Konfiskation des unreinen Kornes, der jedoch die Abgabe von gesunder Brotfrucht zur Seite gehen müßte. Die Regierung könnte dabei, bei dem hohen Preise des Mutterkornes, noch ein gutes Geschäft machen. Indessen würde ein derartiger Modus keine absolute Garantie bieten, daß der mit einer kleinen Unbequemlichkeit verbundene Umtausch in allen Fällen wirklich stattfände. Sicherer erreicht man das Ziel, wenn die

Maßnahmen so getroffen werden, daß die Bevölkerung von der Beseitigung des Mutterkornes aus dem Getreide einen direkten pekuniären Vorteil zieht. Wenn die Verwaltungsbehörden den Bauern das ausgelesene Mutterkorn abkaufen, werden diese sich gern der Mühe des Auslesens unterziehen. Dieselbe ist keineswegs eine große; das Mutterkorn ist leichter und durchschnittlich viel größer als das Roggenkorn; durch Sieben des verunreinigten Kornes erhält man alsbald die Hauptmasse des Mutterkornes obenauf, die man dann abnehmen und leicht auslesen kann.

Die sanitätspolizeiliche Kontrolle muß sich auch auf das Mehl und Brot erstrecken.

Von besonderem Werte würde es sein, wenn man den schon 1858 von KÜHN gemachten Vorschlag, in Mutterkornjahren das Korn frühzeitig zu mähen, um das Ausfallen des Mutterkornes auf dem Felde und die Entwickelung der sporentragenden Form des Pilzes zu verhindern und sämtliches beim Dreschen gewonnenes Mutterkorn zu vertilgen, überall in Ausführung brächte.

Litteratur.

v. Boeck, *Handbuch der Intoxikationen*, 1876.

Falck, *Handbuch der praktischen Toxikologie, Stuttgart* 1880.

Griepenkerl, *Das Mutterkorn des Roggens, der Trespe und anderer Gramineen, Casper's Vierteljahrsbericht*, 13. *Bd.* 1858, *No.* 1.

Grünfeld, *Beiträge, zur Kenntnis der Mutterkornwirkung, Dorpat* 1892 (*enthält ein alphabetisches Verzeichnis von* 372 *in den Jahren* 1867—1892 *erschienenen Arbeiten über Mutterkorn*).

Heusinger, *Studien über Ergotismus, Marburg* 1858 (*enthält eine sehr eingehende Anführung der älteren Litteratur*).

Husemann, *Handbuch der Toxikologie, Berlin* 1862.

Kobert, *Zur Geschichte des Mutterkorns, historische Studien aus dem pharmaceutischen Institut zu Dorpat*, 1. *Bd. Halle* 1889; *Lehrbuch der Intoxikationen, Stuttgart* 1893.

Krysinski, *Pathologische und kritische Beiträge zur Mutterkornfrage, Jena* 1888 (*mit ausführlichem alphabetischen Litteraturverzeichnis*).

Siemens, *Psychose bei Ergotismus, Archiv für Psychiatrie*, 11. *Bd.* 1881.

Tuczek, *Ergotismus etc., Archiv für Psychiatrie*, 13. *Bd.* 1882, 18. *Bd.* 1887; *Zur Ergotismusepidemie im Regierungsbezirk Breslau, Dtsch. med. Woch. Berlin* 1884.

47. Pellagra.

Einleitung.

Krankheitsbegriff. Die Pellagra (Maïdismus, Psychoneurosis maïdica) ist eine Intoxikationskrankheit, zurückzuführen auf den habituellen Genuß von verdorbenem Mais. Durch ihre endemische Verbreitung stellt sie für einige Länder, zumal Italien, eine nationale Kalamität dar. Ihr Verbreitungsbezirk in Europa (innerhalb des 42.° und 48.° n. Br. und des 11.° und 26.° ö. L. von Paris) umfaßt eine Zone, in welcher der Mais fast das ausschließliche Nahrungsmittel der Landbevölkerung darstellt, dabei wegen Ungunst des Bodens und Klimas oft nicht zu vollkommener Reife gelangt, deshalb der Gefahr zu verderben leicht ausgesetzt ist und — bei unzweckmäßiger Aufbewahrung und Behandlungsweise der Frucht — thatsächlich sehr allgemein in verdorbenem Zustande zur Verwendung gelangt.

Die Krankheit nimmt zu in Jahren der Mißernte, wo das Korn nicht vollkommen reif geschnitten, feucht gesammelt, in feuchtem Zustande aufbewahrt wird und verdirbt.

Gelegentlich auftretende sporadische Fälle von Pellagra lassen sich vielleicht zurückführen auf den Genuß von Branntwein, der aus verdorbenem Mais bereitet ist.

Symptome. Die Pellagra ist eine chronische Krankheit, die in Schüben unter periodischen Exacerbationen und Remissionen verläuft, wobei die Exacerbationen fast regelmäßig in das Frühjahr fallen (im Sommer und Herbst, der arbeits- und verdienstreicheren Jahreszeit, lebt der Bauer weniger ausschließlich von Mais).

Der erste Anfall erscheint unter einem, an andere akute Intoxikationszustände erinnernden Symptomenkomplex, der sich aus gastrointestinalen und nervösen Störungen zusammensetzt, während ein Exanthem das Bild vervollständigen kann. Späterhin treten bei jedem neuen Nachschube die Erscheinungen von seiten des Nervensystems sowie die einer allgemeinen Kachexie immer mehr in den Vordergrund. Dabei entwickeln die Krankheitsbilder eine solche Vielgestaltigkeit, daß der Gesamteindruck der Paralysis spastica oder flaccida, der allgemeinen progressiven Paralyse, einer allgemeinen Seelenstörung, der Hysterie oder der Neurasthenie entsprechen kann.

Man kann im allgemeinen 3 Stadien des Verlaufes unterscheiden:

I. Stadium. In irgend einem Lebensalter treten, meist im Frühjahr, zuerst Magen- und Darmerscheinungen auf: Appetitlosigkeit, Ekel vor dem Essen, seltener Heißhunger, Leibschmerzen, schmerzhafte Spannung und Gefühl von Aufgetriebensein der Magengegend, belegte Zunge, deren Epithel sich später ablöst; Verdauungsstörungen mit oder ohne Diarrhöen, seltener Verstopfung; unstillbarer Durst oder auch Abneigung gegen das Trinken.

Daneben bestehen nervöse Störungen: Kopfschmerz, besonders im Hinterhaupt, Nacken- und Rückenschmerz, Globus, Erstickungsgefühl, Schwindel, allgemeine Muskelschwäche, Unsicherheit der Bewegungen, besonders Schwäche in den Beinen. Psychisch: erhöhte Reizbarkeit, gemütliche Verstimmung, Klagen über Eingenommensein und Druck im Kopfe, erschwertes Denken, Unlust zur Arbeit, nicht selten ein höherer Grad geistiger Stumpfheit.

Gleichzeitig tritt — wenn auch keineswegs in allen Fällen — ein Erythem auf, das vorzugsweise, aber nicht ausschließlich, die entblößten Körperteile: Hand- und Fußrücken, unteres Drittel des Vorderarmes, Nasenspitze, Hals, Sternalgegend befällt, und bei dem solare Einflüsse gewiß mitspielen. Die Haut wird rot, schwillt an und schuppt sich nach einigen Wochen in großen Fetzen ab („Handschuhhand"). Auf der Höhe des Anfalles sind die Sehnenreflexe häufig beträchtlich gesteigert. Diese Erscheinungen lassen nach 3—4-monatlichem Bestande nach; die Haut bleibt noch längere Zeit etwas dunkler gefärbt, rauh („Pellagra" = „Pellis agra") und trocken — und damit scheint der Krankheitsprozeß beendet zu sein.

Allein im nächsten Frühjahre wiederholt sich die ganze Reihe der Symptome und nimmt nun, zuweilen auch erst in einem späteren Anfalle, einen schwereren Charakter an.

Derselbe Turnus kann sich mehrmals wiederholen, der einzelne Anfall immer weitere Residuen, besonders seitens des Nervensystems, hinterlassen: Uebergang in das

II. Stadium. Dasselbe ist vor allem gekennzeichnet durch schwere cerebrospinale Störungen in mannigfachster Gruppierung.

1) Subjektive Symptome: Hautjucken und -brennen, Formikationen, Kälte-, Globus-, Erstickungsgefühl, Kopf-, Nacken-, Rückenschmerzen, Ohrensausen, Schwindel, Sensation des herausfallenden Uterus, Gefühl hochgradiger körperlicher und geistiger Insufficienz.

2) Objektive Symptome: Psychische Störungen, am häufigsten vom Charakter der stuporösen Melancholie bei mehr oder weniger benommenem Sensorium und schwerem Krankheitsgefühl. Auf motorischem Gebiet: Muskelschwäche, umschriebene Paresen, z. B. einseitige Ptosis, Tremor, erhöhter Widerstand gegen passive Bewegungen, Spannungen, Spasmi, schmerzhafte Crampi, übermäßig starke Kontraktionen bei gewollten Bewegungen, tetanieähnliche Zustände; in vorgeschrittenen Fällen Kontrakturen in halber Flexionsstellung; zuweilen Myatrophien. Sehnenreflexe gewöhnlich gesteigert, bis zu intensiven klonischen Zuckungen, seltener abgeschwächt oder fehlend. Verhalten der Sensibilität ungleichmäßig: Schmerzempfindlichkeit häufig herabgesetzt; Sehschwäche, Myosis nicht selten. Schwindelanfälle („vertigini"), kurze Bewußtseinspausen und Anfälle kortikaler Epilepsie werden häufig beobachtet.

Vasomotorische und trophische Störungen: allgemeiner Kontraktionszustand der Hautgefäße mit Blässe der Haut, subjektivem und objektivem Kältegefühl, Cutis anserina, Kapillarinjektion im Gesicht, später Oedeme; lokalisierte Degeneration, Myatrophien. Das Erythem tritt in jedem Frühjahr, gewöhnlich unter Exacerbierung der anderen Erscheinungen von neuem auf; nach jedem weiteren Recidiv bleiben Residuen zurück: die Haut wird dunkelbraun pigmentiert, glatt, trocken, dünn, atrophisch, unelastisch; in anderen Fällen infiltriert, livide, rissig; auch ichthyosisähnliche Bildungen kommen vor. Die Zunge wird häufig rissig, gefurcht, desepithelisiert.

Da mit jedem neuen Anfall mehr oder weniger schwere Magendarmerscheinungen einhergehen, leidet schließlich die Ernährung. Die Kranken magern ab, werden anämisch, treten allmählich in das

III. Stadium, das der Kachexie. Es ist bezeichnet durch zunehmenden Marasmus, gleichmäßige Atrophie des Fettpolsters, der Muskulatur und Widerstandslosigkeit gegen interkurrente Erkrankungen. Die Schwäche fesselt den Kranken dauernd ans Bett, Blasenlähmung, unstillbare Diarrhöen stellen sich ein, und unter den Zeichen der Herzschwäche mit ihren Konsequenzen — Oedeme, hydropische Ergüsse — erfolgt der Tod; oder eine Affektion der Luftwege — akute Phthise ist in diesem Stadium eine nicht seltene Komplikation — oder Septikämie, ausgehend von Decubitus, rafft den Kranken hinweg.

Nicht selten tritt der tödliche Ausgang ein unter eigenartigen Erscheinungen, welche die italienischen Pellagrologen vielfach als Typhus pellagrosus beschreiben. Dieselben bestehen in einer akuten intensiven Steigerung aller Erscheinungen. Besonders steigern sich die psychischen Symptome zu einem deliriumartigen Zustand, daneben stellt sich Fieber ein, welches indessen sicherlich in vielen hierher gezählten Fällen auf Komplikationen zu beziehen ist, die oftmals erst durch die Autopsie festgestellt werden.

Der Verlauf der Pellagra kann sich, unter beständigen Nachschüben, über viele, 10—15 Jahre und darüber erstrecken, ohne daß sie immer den höchsten Grad der Entwickelung zu erreichen braucht.

Genesung ist nur dann zu erwarten, wenn der Kranke nur einen

oder einige leichtere Anfälle überstanden hat und danach in günstigere Lebensverhältnisse gesetzt, der pellagrogenen Schädlichkeit entzogen wird.

Wenn sich das Leiden schon zu einem höheren Grade entwickelt hat, ist die Prognose sehr trübe; selbst im günstigsten Falle bleiben dann immer Störungen, besonders im Bereich des Nervensystems, zurück. Die Kranken werden dauernd arbeitsunfähig, verfallen einem körperlichen und geistigen Siechtum und erliegen im Stadium der Kachexie, zu einem nicht geringen Prozentsatz auch durch Suicidium.

Die **Diagnose** ist nur unter Berücksichtigung der Anamnese und des gesamten bisherigen Krankheitsverlaufs möglich. Nicht nur die individuellen Verschiedenheiten spielen hier eine große Rolle, sondern auch die Verschiedenartigkeit der Krankheitsformen in den einzelnen Landstrichen.

Nicht selten treten die subjektiven Symptome so sehr in den Vordergrund, daß eine Verwechselung mit einer funktionellen Neurose nahe liegt. Die richtige Deutung der gastrointestinalen Störungen wird in Pellagragegenden, unter Berücksichtigung der Aetiologie und der eigenartigen Periodicität, auf keine Schwierigkeiten stoßen.

Wo die spinalen Symptome die Aufmerksamkeit auf sich lenken, werden Aetiologie, Verlauf und Begleiterscheinungen auf die diagnostische Spur verhelfen. Zu berücksichtigen ist dabei, daß die spinalen Symptome nicht eigentlich progressiver Natur sind und viele Jahre — unter öfteren Schwankungen in der Intensität — stabil bleiben können, so daß selbst in alten Fällen, wo die Trias: Parese, spastische Erscheinungen, Verstärkung der Sehnenreflexe, seit Jahren besteht, es nicht zur Ausbildung von vollständiger Lähmung oder von Kontrakturen gekommen ist.

Wo die Psychose in dem Vordergrund steht, wird neben dem Uebrigen besonders das Verhalten der Sehnenreflexe zu berücksichtigen sein; die Psychose selbst kennzeichnet sich in vielen Fällen durch die begleitende Bewußtseinstrübung, ein ausgeprägtes Krankheitsgefühl und die geringe Neigung zur Progressivität, als eine toxische.

In Fällen, wo das psychische Verhalten dem bei Dementia paralytica entspricht und gleichzeitig die Sehnenreflexe gesteigert oder abgeschwächt sind oder fehlen, ist, wenn sie nicht einen wirklichen Ausgang in Dem. paralytica bedeuten, das Fehlen der Sprachstörungen und der nicht progressive Verlauf von diagnostischem Wert.

Diejenigen Fälle, in denen die nervösen Erscheinungen hinter denen einer chronischen Gastroenteritis oder einer allgemeinen Kachexie zurücktreten, werden nur unter sorgfältigster Zusammenfassung von Anamnese, Verlauf und Befund zu diagnostizieren sein.

Der Typhus pellagrosus endlich, soweit es sich hierbei nicht um anderweitige organische Komplikationen oder um eine bloße Steigerung der psychischen Erregung zu deliriumartiger Höhe ohne oder mit nur accidentellem Fieber handelt, wird mit Infektionskrankheiten, vielleicht auch mit Urämie und diabetischem Coma, verwechselt werden können. Der atypische Fieberverlauf, der negative Befund in den inneren Organen und im Urin, das Fehlen eines akuten Exanthems werden hier in Zusammenhang mit dem Gesamtkrankheitsbild auf den richtigen Weg führen.

Von hohem diagnostischen Wert ist das pellagröse Erythem, *das indessen fehlen kann.*

Pathologische Anatomie. Bei der Vielgestaltigkeit des Krankheitsbildes ist ein einheitlicher Befund nicht zu erwarten. Nach Ausscheidung

accidenteller, seniler, agonaler oder kadaveröser Veränderungen gruppieren sich die Befunde, wie folgt:

1) Veränderungen im Darmkanal: Verdünnung der Wand infolge von Atrophie der Muscularis; daneben nicht selten Hyperämie und Geschwürsbildung in den unteren Abschnitten des Darmtractus;

2) abnorme Pigmentanhäufung, vor allem in den Ganglienzellen, der Herzmuskulatur (braune Atrophie), den Leberzellen und der Milz;

3) Veränderungen im Nervensystem. Beschrieben werden die mannigfachsten Veränderungen in den peripherischen Nerven, Ganglien und im Gehirn, die aber alle nichts Typisches haben. Dagegen ist das Rückenmark der Sitz einer, wie es scheint, regelmäßigen Erkrankung, gewöhnlich vom Charakter der kombinierten Systemerkrankung (am häufigsten Hinterstrang und Pyramidenseitenstrang) [Tuczek, Belmondo];

4) Teilerscheinungen der Kachexie: Schwund des Fettpolsters und der Muskulatur, Brüchigkeit der Knochen, Atrophie und Neigung zur Verfettung der inneren, besonders der vom Vagus innervierten Organe: Herz, Nieren, Milz, Leber, Darm, Lungen.

Der „Typhus pellagrosus" hat keinen specifischen Sektionsbefund; die Zeichen der chronischen Gastroenteritis mit Geschwürsbildung und Anschwellung der Mesenterialdrüsen pflegen besonders ausgesprochen zu sein. Lobuläre Pneumonie, beginnende Fettdegeneration der Nierenepithelien, Hyperämie des Centralnervensystems und seiner Häute mit oder ohne kleine Blutaustritte, subpleurale Ekchymosen sind die gewöhnlicheren Befunde, die aber nichts Charakteristisches haben. Der von ihm als „Meningomyelitis acuta" beschriebenen Infiltration des Rückenmarks und seiner Häute mit Leukocyten mißt Belmondo wohl zu viel Wert bei. Marchi fand in 2 Fällen von T. p. sowohl in dem, dem Lebenden entnommenen Blut als auch post mortem in Darm, Leber, Milz, Nieren und im Centralnervensystem und seinen Häuten einen Micrococcus. Kulturversuche mit demselben schlugen fehl. Die Peyer'schen Plaques sind beim T. p. nicht geschwollen, die Milz nicht vergrößert.

Pathogenese. *Die Pellagra ist eine Intoxikationskrankheit*; über die Natur, den Entstehungsort und die Wirkungsweise der Materia peccans stehen sich zwei Anschauungen gegenüber. Nach der ersten, der parasitären, ist die P. eine Intestinalmykose, eine Infektion mit Pilzen, die sich am Maiskorn entwickeln und mit ihm genossen werden. Cuboni wollte diesen „Bacillus maïdis", der thatsächlich oft an verdorbenem Mais sich findet, regelmäßig in den Faeces Pellagröser, Majocchi sogar im Blute derselben angetroffen haben. Doch haben sich diese Angaben nicht bestätigt, und der Bacillus maïdis hat weder in seinen morphologischen noch biologischen noch toxischen Eigenschaften etwas Specifisches; er erscheint vielmehr identisch mit dem sehr verbreiteten Kartoffelbacillus. Cuboni's vermittelnde Stellung, daß der Pilz im Darme abnorme Gärungen errege, deren giftige Produkte (Alkaloïde, Ptomaïne) resorbiert würden und die Symptome der Pellagra erzeugten, läßt sich schon deswegen nicht aufrecht erhalten, weil der Bacillus maïdis keineswegs ein regelmäßiger Bewohner des Darmes Pellagröser ist.

Die andere, hauptsächlich von Lombroso vertretene, toxische oder chemische Theorie hat wohl die besseren Argumente für sich. Danach ist die Pellagra zurückzuführen auf eine Vergiftung durch Produkte

einer chemischen Umwandlung des Maiskorns, welche stattfand unter Mitwirkung von Mikroorganismen, die an sich unschädlich sind.

Zwar ist es bisher nicht gelungen, aus den kleinen, unansehnlichen, eingeschrumpften, dunklen, muffig riechenden Körnern des verdorbenen Mais eine chemisch gut definierte Substanz zu isolieren, deren fortgesetzte Darreichung bei Menschen oder Tieren die Pellagra hervorgerufen hätte. Wohl aber vermochte LOMBROSO aus dem „Maïs guasto“, der, angefeuchtet, bei einer Temperatur von 25—30° C schon nach 6—8 Stunden (statt, wie der gesunde, erst nach 24—36 Stunden), unter Entwickelung stinkender Gase, in Fäulnis übergeht, einen wässerigen Extrakt, einen alkoholischen Extrakt („Pellagrozeïn“) und ein Oel darzustellen, welche bei Tieren und Menschen nicht nur toxische Wirkungen entfalteten, sondern auch pellagra-ähnliche Symptome erzeugten. Auch gewann er, freilich nur in geringer Menge, ein Alkaloïd, dessen Wirkungsweise an die spastischen Erscheinungen im Krankheitsbild der Pellagra erinnerte, während er gleichzeitig nachweisen konnte, daß dies Alkaloïd nicht der einzige Giftstoff im verdorbenen Mais sei. Andererseits erbrachte er den experimentellen Beweis, daß sämtliche im unverdorbenen Mais enthaltenen chemischen Organismen, den Bacillus maïdis mit eingeschlossen, an sich unschädlich sind.

LOMBROSO vermutet im verdorbenen Mais 2 verschiedene giftige Prinzipe, die in ihrer verschieden kombinierten Wirkung (ähnlich wie beim Ergotismus die Sphacelinsäure und das Cornutin) den Symptomenkomplex der Pellagra erzeugten: 1) ein in seiner Wirkung am meisten dem Strychnin ähnelndes Alkaloïd, enthalten im alkoholischen Extrakt (Pellagrozeïn) und im Oel; 2) einen narkotischen Stoff, etwa wie er im Schierling sich findet, in seiner Wirkung auch verwandt mit dem Nikotin, enthalten im wässerigen Extrakt.

NEUSSER vermutet, daß es bei der Pathogenese der Pellagra sich um die Entwickelung einer giftigen Substanz im besonders dazu vorbereiteten Darmkanal aus einer, im verdorbenen Mais enthaltenen ungiftigen Vorstufe, also um eine Art von Autointoxikation, handle. Für den Typhus pellagrosus würde sich hieran die Anschauung BELMONDO's anschließen, daß derselbe verursacht sei durch eine schwere akute Intoxikation infolge plötzlich eintretender Ueberladung des Blutes mit der toxischen Substanz — sei es daß dieselbe sich mit einem Male überreichlich entwickelt habe, sei es daß ihre Ausscheidung durch die Nieren behindert sei.

Daß, abgesehen von dem ersten Stadium der gastro-intestinalen Erscheinungen, der Ausgangspunkt des ganzen Symptomenkomplexes der Pellagra das Nervensystem sei, darüber herrscht ziemlich allgemeine Uebereinstimmung. Zweifellos handelt es sich auch nur in den ersten Anfängen der Krankheit um primäre Giftwirkung, später um sekundäre, ursprünglich durch das toxische Agens eingeleitete Prozesse.

Behandlung der Pellagra.

Das Wichtigste ist natürlich die **Prophylaxe**: die Vermeidung des Genusses von verdorbenem Mais. Nur solcher Mais darf zur Nahrung verwandt werden, welcher zu vollständiger Reife gelangt ist; derselbe muß gut getrocknet, trocken und luftig aufbewahrt werden. Der aus dem Maismehl mit wenig Salz gekochte und dem Verderben leicht ausgesetzte Brei, die Polenta, welche vielfach das ausschließ-

liche Nahrungsmittel der Familie bildet, darf nicht, wie es noch vielfach geschieht, für mehrere Tage voraus bereitet werden.

Regierung, Behörden, Gemeinden, Gesellschaften, Vereine und Private müssen sich vereinigen zur Durchführung gemeinnütziger Einrichtungen wie: Assanierung der Pellagragebiete, ausschließliche Einführung derjenigen Maissorten, welche in der betreffenden Gegend zu vollkommener Reife gelangen können, Aufstellung von öffentlichen Trockenöfen, um den Mais sofort nach der Ernte zu dörren, Errichtung von zweckmäßigen öffentlichen Lagerräumen zur Aufbewahrung des Mais. Daneben muß der Anbau anderer Cerealien, von Hülsenfrüchten, Gemüsen, Kartoffeln; Verbesserung der socialen Lage, die den kleinen Landmann jetzt vielfach zwingt, das billigste Produkt der Gegend — verdorbenen Mais — als Nahrung zu verwenden; Verbesserung der sanitären Verhältnisse der ländlichen Wohnungen; Sorge für gutes Trinkwasser und billige Fleischnahrung — Einführung von Volksküchen, Beschaffung von billigem Kaninchen- und Pferdefleisch u. dergl. — auf dem Wege der Gesetzgebung erstrebt werden.

Einzuschränken ist die Kultur des sogen. „Quarantin"- oder „Cinquantin"-Mais (Zea Maïs praecox), einer Sorte, welche schnell aufgeht und reift und deshalb vielfach nach der Kornernte zur Aussaat und zum ausschließlichen eignen Gebrauch verwendet wird. Oft genug nötigt das Hereinbrechen der Regenzeit, die Körner bei feuchter Witterung einzubringen, ehe sie vollkommen reif sind. Sein Anbau ist ganz zu vermeiden in Gegenden, wo er nicht zur völligen Reife gelangen kann, auf feuchtem, häufigen Ueberschwemmungen ausgesetztem Boden.

Fällt die Maisernte in eine Regenzeit, so müssen die Körner vor dem Einbringen in Trockenräumen oder Trockenöfen (Darren, Exsiccatoren) getrocknet werden. Der Mais soll, um ihn dem Einfluß der Witterung zu entziehen, schnell ausgekörnt werden, wozu es besondere Vorrichtungen, mit Aspirationsventilatoren, giebt. In den Lagerräumen soll er vor dem Schimmeln, Faulen, Gären, aber auch vor Würmern, Mäusen und anderem Ungeziefer geschützt werden. Es empfiehlt sich die Errichtung von, unter behördlicher Aufsicht stehenden, Magazinen.

Die kleinen Besitzer und Gemeinden sollten sich zur gemeinsamen Benutzung solcher hygienischer Vorkehrungen zur rationellen Aufbewahrung und Verarbeitung des Korns (Trockenöfen, Lagerräume, Backöfen) zusammenthun. Die Maisdarren können gleichzeitig als Oefen zum Brotbacken verwandt werden und als solche auch nach erweiterter Einfuhr anderer Cerealien noch Verwendung finden.

Auf den Schiffen müssen Einrichtungen getroffen werden, daß der exportierte Mais nicht — wie es häufig geschieht — infolge langer Seereise in verdorbenem Zustande auf den Markt kommt.

Zweifellos hat der Staat die Pflicht, gegen den Verkauf und das Vermahlen des verdorbenen Mais gesetzlich vorzugehen, desgleichen gegen diejenigen Besitzer, welche die kleinen Landleute zwingen, sich von verdorbenem Mais zu ernähren.

Der Herstellung und ausschließlichen Verwertung guter und — soweit das Brot in Frage kommt — haltbarer Nahrungsmittel aus dem Maismehl ist sorgfältige Aufmerksamkeit zuzuwenden. Zum Brotbacken sollte das Maismehl nur vermischt mit Weizen- oder Roggen-

mehl verwandt, es soll gut gesalzen und gesäuert, durchgebacken und deshalb in Stücken von nicht über 1 k hergestellt werden.

Läßt sich der Genuß von muffig gewordenem Mais gar nicht vermeiden, so kann man ihn unschädlich machen durch 24-stündiges Kochen mit Kalkwasser, dann Trocknen und Stampfen.

In Mexiko besteht die Methode der Polentazubereitung mit Asche oder Kalk (sog. Tortilla, Atole und Pinole).

Solche Schnapsbrennereien und Bierbrauereien, in welchen Mais zur Erzeugung verwandt wird, müssen überwacht werden, desgleichen die Provenienz desjenigen Branntweins, welcher aus Pellagragegenden stammt.

Durch geeignete Belehrung in Wort und Schrift muß die Kenntnis von der Schädlichkeit des verdorbenen Mais und von den zur Verhütung der Pellagra geeigneten Maßnahmen möglichst populär gemacht werden.

Von größter Wichtigkeit ist es, das Uebel im Keim zu ersticken und, sobald nur die ersten Anzeichen der Pellagra sich melden, unverzüglich zu rationeller Lebensweise überzugehen. Für die Gemeinden in Pellagragegenden ist es deshalb Pflicht, Ambulanzen, kleine ländliche Pellagrahospize, zu errichten. Die ihnen daraus erwachsenden Kosten treten zurück gegen die Opfer, welche ihnen die Sorge für die unheilbar gewordenen armen Kranken auferlegt. In Erwägung zu ziehen ist die Errichtung von staatlichen Pellagrakolonien, in welchen angehende Pellagröse mit landwirtschaftlichen oder gewerblichen Arbeiten beschäftigt würden und deren Ernährung überwacht werden müßte. Diese Kolonien hätten noch den Zweck, Spitäler und Irrenanstalten zu entlasten. Sie würden der Verbreitung der Pellagra auch dadurch entgegen arbeiten, daß sie die Gefahr der erblichen Uebertragung der durch die Pellagra in ihren höheren Graden erworbenen Konstitutionsschwäche einschränkten.

Die eigentliche Behandlung. Ist die Krankheit ausgebrochen, so ist die Versetzung in ein zweckmäßiges Ernährungsregime, bei dem auch der Wein nicht fehlen soll, das oberste Gebot; für viele Fälle kann schon deshalb nur die Krankenhausbehandlung in Frage kommen.

Daneben werden die Magen-Darmerscheinungen in therapeutischen Angriff zu nehmen sein. Calomel, später Styptica (Bismut. subnitricum, Tannin, Opium, unter Umständen gerbsaure Enteroklyse) finden hier ihre Indikation.

Da es ein Specificum nicht giebt, wird im übrigen die Behandlung eine symptomatische sein müssen. In ihren leichteren Graden und jüngeren Stadien ist die Krankheit heilbar, aber für die meisten Fälle kommt die Hilfe zu spät. Die Familie sucht die Erkrankungen, die in ihrem Schoß vorkommen, zu verheimlichen, denn die Pellagra — mögen über ihre Pathogenese die Meinungen noch geteilt sein — ist und bleibt ein „mal de la miseria", wie sie in Spanien heißt. Die Gemeinden nehmen meist keine Veranlassung, Frischerkrankte in Spitäler unterzubringen, weil sie dort für sie zahlen müssen; erst wenn notorisch Geisteskrankheit vorliegt, betreiben sie deren Aufnahme in eine Irrenanstalt oder die Irrenabteilung eines Krankenhauses, welche die Kranken, die „sich und anderen gefährlich" sind, unentgeltlich aufzunehmen verpflichtet sind; für einen Heilversuch ist es

dann meist zu spät. So liegen wenigstens die Dinge in Oberitalien, wo die Statistiken einen eisernen Bestand von über 100000 Pellagrösen zählen, von denen etwa 10 Proz. geisteskrank sind.

Segensreich beginnen die eigenen Pellagrahäuser (Pellagrosaji) zu wirken, die man neuerdings errichtet. Es sind ländliche Kolonien, offene Kuranstalten, in welchen frische Pellagrakranke gegen einen geringen Verpflegungssatz Behandlung, vortreffliche Beköstigung und ausgiebige ländliche Beschäftigung finden. Sie werden erst dann ihre volle Wirksamkeit entfalten, wenn sie ganz unabhängig von der Privatwohlthätigkeit unter staatliche Obhut gestellt sein werden.

Eines großen Rufes in der Behandlung der Pellagra erfreut sich seit LOMBROSO's Empfehlung das Arsen [in Form von Tinct. Fowleri, von 5—30 Tropfen täglich steigend durch 2—3 Monate gegeben, oder als Mineralwasser (Levico-Quelle)], besonders in Fällen mit tiefen Ernährungsstörungen, ausgesprochener Kraftlosigkeit, mit beginnenden Paresen, Gastralgien, psychischen Störungen und bei alten Leuten.

Gegen die Schwindelanfälle empfiehlt LOMBROSO die Tinct. cocculi orientalis (3—5 Tropfen, nach anderen bis zu 30 Tropfen pro die); bei jugendlichen Kranken tritt er warm für Frottierungen mit Salzwasser ein; daneben warme Bäder gegen die lästigen Sensationen, dagegen kalte Bäder und Douchen bei paralytischen Formen und gegen das qualvolle Hautbrennen, welches manche Pellagrakranke ins Wasser treibt.

Bei den Anämien der Pellagrösen soll das Ferrum oft versagen; Chinin und andere Roborantien sind hier zu versuchen. Von der, eine Zeitlang beliebten Transfusion ist man wieder zurückgekommen.

Bei den spinalen Symptomen ist das Heer der Nervina und Narcotica mit mehr oder weniger Erfolg versucht worden (Ergotin, Strychnin, Angostura; Opium, Chloral u. a.). Auch wird die Elektricität in ihren verschiedenen Applikationsformen ihre Indikation finden.

Die psychischen Störungen sind nach den Regeln der Psychiatrie zu behandeln und machen vielfach Aufnahme der Kranken in Irrenanstalten oder -abteilungen notwendig.

Im kachektischen Stadium ist eine geeignete Behandlung der überaus pflegebedürftigen Kranken nur in guten Kranken- oder Siechenhäusern durchführbar.

Beim „Typhus pellagrosus" wäre die energische Desinfektion des Darmkanals (Calomel, Salol) nicht irrationell.

Litteratur.

Annali di Agricoltura No. 18; *La pellagra in Italia*, *Roma* 1880 (*herausgegeben vom Ministerium für Landwirtschaft; enthält die Bibliographie von* 1755—1880, 283 *Nummern*).
Belmondo, *Le alterazioni anatomiche del midollo spinale nella pellagra e loro rapporto coi fatti clinici, Reggio* 1890.
Hirsch, *Historisch-geographische Pathologie*, 1. *Bd.*
Lombroso, *Klinische Beiträge zur Psychiatrie, deutsch von* **Fränkel**, *Leipzig* 1869; *Trattato profilattico e clinico della pellagra*, *Torino* 1892.
Marchi, *Ricerche anatomo-pathologiche sul tifo pellagroso* (*Rivista sperimentale di Reggio*, 14. *Bd.* 1888).
Neusser, *Die Pellagra in Oesterreich u. Rumänien*, *Wien* 1887.
Paltauf u. Heider, *Der Bacillus maïdis* (*Cuboni*) *und seine Beziehungen zur Pellagra*, *Wien* 1889.

Salveraglio, *Bibliografia della pellagra*, 1887 (*amtliches Werk, enthaltend die vollständige Litteratur*).
Tuczek, *Ueber die nervösen Störungen bei der Pellagra*, *Dtsch. med. Wochenschr.* 1888; *Klinische und anatomische Studien über die Pellagra, Berlin* 1893.
Verga, G. B., *Artikel „Pellagra" in Enciclopedia Medica Italiana, Milano* 1887 (*mit chronologischem Litteraturverzeichnis, gegen* 300 *Nummern enthaltend*).

48. Lathyrismus.

Einleitung.

Als Lathyrismus („Lathyrisme médullaire spasmodique") bezeichnet man nach CANTANI's Vorschlag eine Krankheit vom Bilde der spastischen Spinalparalyse, die auf Vergiftung mit verschiedenen Arten von Lathyrus (Kichererbse), vorzugsweise L. sativus, cicera, Clymenum beruht, einer Leguminose, die als Kulturpflanze im Centrum und Süden Frankreichs („gesses"), in Italien und Algier („djilber") gebaut, teils als Futter für das Vieh dient, teils, unter besonderen Verhältnissen, zur Ernährung von Menschen herangezogen wird. Die Vergiftung geschah stets durch Beimengung des aus den Lathyruskörnern hergestellten Mehles unter das zur Brotbereitung bestimmte Getreidemehl, wo letzteres wegen Armut, Hungersnot, ungünstiger Boden-, Klima- und Witterungsverhältnisse nicht in ausreichender Menge zugänglich war. Es wird behauptet, daß nur die Ernten gewisser Jahre schädliche Folgen erzeugen.

Die Krankheit befällt Leute jeden Alters, die sich längere Zeit ausschließlich oder vorwiegend von Lathyrus ernährt haben, gewöhnlich in der feuchten Jahreszeit, in der Regenzeit; Erkältung wird vielfach als Gelegenheitsursache angesehen. Sie bricht meist plötzlich, nicht selten über Nacht, aus mit Schmerzen in der Lumbalgegend, Gürtelgefühl, Schmerzen in den Beinen, motorischer Lähmung der Unterextremitäten, die nach und nach in spastische Paraplegie übergeht. Die Kranken bemerken beim Erwachen Schwäche und Zittern in den Beinen, so daß sie nur mit Mühe aufstehen können und beim Gehen Schwierigkeit haben. Alsdann stellt sich Steifigkeit in den Beinen ein mit beträchtlichem Widerstande gegen aktive und passive Beugeversuche. Dadurch wird das Gehen unmöglich oder nur in kleinen Schritten und mit Hilfe eines langen, mit beiden Händen ergriffenen Stockes ausführbar, der vor die Füße gestellt wird; die in starrer Extension befindlichen Beine werden mit adduziertem Oberschenkel ohne Beugung im Knie mit leicht nach innen rotiertem Fuße, plantar-flektierten Zehen und erhobener Ferse im Bogen nach vorn geschleift. Dabei findet während des Vorsetzens des einen Beines ein starkes Schleudern des Körpers nach vorn statt. Nur die Fußspitze berührt den Boden und stößt an Hindernisse, so daß der Kranke leicht zu Fall kommt, sich auch die Dorsalfläche der Zehen wund reibt.

Die Sehnenreflexe an den Unterextremitäten sind in hohem Grade gesteigert: Patellar-, Dorsalclonus, verstärktes Fußphänomen. Die Steigerung der myotatischen Erregbarkeit macht sich auch in spontanen klonischen Erschütterungen des Fußes beim Gehen, Stehen und Sitzen mit erhobener Ferse geltend, die sich in Form von vertikalen Oscillationen dem ganzen Körper mitteilen.

Die oberen Extremitäten sind der Regel nach vollkommen frei von Motilitätsstörungen.

Die Sensibilität und Hautreflexerregbarkeit zeigt auch an den unteren

Extremitäten keinerlei konstante Störungen; einige Berichte reden allerdings auch von Unempfindlichkeit und Parästhesien (Formikationen) daselbst.

Auch bestehen in der Regel keinerlei vasomotorische Störungen; in einzelnen Fällen wird Gangrän an den Unterextremitäten beschrieben.

Retentio und Incontinentia urinae sowie Impotenz gehören zu den regelmäßigeren Initialsymptomen. Bisweilen soll ein Fieberanfall die Erkrankung einleiten. Keine Cerebralerscheinungen, keine allgemeinen Ernährungsstörungen.

Die geringe Störung des Allgemeinbefindens, das Freibleiben der Arme und Brust von Lähmungen, der nicht tödliche Verlauf fallen differentialdiagnostisch gegenüber der Beri-Beri ins Gewicht.

Die Krankheit geht meistens, bei Aussetzen der Schädlichkeit, nach einigen Wochen bis Monaten in Genesung aus; in anderen Fällen bleiben spastische Erscheinungen an den Unterextremitäten dauernd zurück; auch kann es zur Entwickelung wirklicher Kontrakturen kommen.

Von einem tödlichen Ausgange ist nichts bekannt. Sektionen fehlen bis jetzt; doch weist alles auf eine Erkrankung der Seitenstränge des Rückenmarkes hin. Auch über die chemische Natur des Giftes wissen wir nichts Bestimmtes.

Experimente an Tieren haben zunächst in unfreiwilliger Weise stattgefunden, indem manchen Besitzern ganze Viehstände (Ochsen, Pferde) durch Lathyrus vergiftet wurden. Auch ist es gelungen, durch Vergiftung mit Lathyrus und subkutane Injektion von L. cicera bei Tieren Lähmungen der hinteren Extremitäten hervorzubringen.

Behandlung. Dieselbe ergiebt sich aus der Aetiologie und besteht vor allem in der Prophylaxe: Vermeiden, resp. sofortiges Aussetzen des Genusses der Lathyruskörner. Die ausgeprägte Krankheit ist nach den bei der spastischen Spinalparalyse und der Myelitis geltenden Grundsätzen zu behandeln. Ein derivatorisches Verfahren durch starke Hautreize und Erregung von Entzündungen längs der Lendenwirbelsäule durch den Thermokauter oder Pinselung mit einer Mischung von Jodtinktur und Crotonöl wurde wiederholt mit gutem Resultate eingeleitet. Warme Bäder, Galvanisation des Lendenmarkes event. der Blase, Faradisation der Muskeln und Nerven der gelähmten Glieder, event. der Haut bei Anästhesien, innerliche Darreichung von Bromkali werden empfohlen; Chinin und Strychnin sind ohne Erfolg versucht worden. Im übrigen ist symptomatisch zu verfahren.

Litteratur.

Kobert, *Lehrbuch der Intoxikationen*, *Stuttgart* 1893.
Schuchardt, *Lathyrismus*, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.*, *Leipzig* 1887 (*enthält die vollständigen Litteraturangaben*).

V. Behandlung der Vergiftungen mit Tier- und Fäulnisgiften.

Von

Dr. Th. Husemann,
Professor an der Universität Göttingen.

Inhaltsübersicht.

---

1. Vergiftung durch Schlangengift, Ophidismus.

Ursache und Entstehung. Von einzelnen Fällen abgesehen, in denen Naturforscher bei Untersuchung des Giftapparates giftiger Schlangen sich verletzten, resultiert die Vergiftung fast ausschließlich durch den Biß verschiedener Reptilien aus der Abteilung der Thanatophidii oder Giftschlangen, bei welchem die von besonderen Giftdrüsen secernierte toxische Flüssigkeit in die rinnenförmigen oder hohlen Giftzähne des Oberkiefers gelangt und mittels dieser in das Unterhautzellgewebe und mitunter direkt in Gefäße gebracht wird.

Von Giftschlangen kommt in dem größten Teile von Deutschland und im mittleren und nördlichen Europa nur die 50—70 cm lange Kreuzotter (Kupfernatter, Höllennatter, Adder), Pelias berus Merr. (Vipera torva Lenz, Vipera berus Daud.) in verschiedenen, z. T. mit verschiedenen Namen (V. prester L., V. chersea L.) belegten Varietäten vor, neben welcher in der Umgegend von Metz und in einzelnen Departements von Frankreich die in ganz Südeuropa von der südlichen Schweiz an verbreitete 80 cm lange Viper, Vipera Redii Fitz., V. aspis Merr.), die ebenfalls mannigfache Variationen zeigt, sich findet. Eine dritte europäische Viper, die Sandviper, Vipera ammodytes Dum. (V. illyrica Daud.), die in Steiermark, Dalmatien

Ungarn und Griechenland lebt, erreicht mitunter die Größe von 1 m. Außerdem kommt in Europa in den kirgisischen Steppen zwischen Wolga und Ural noch eine im westlichen Asien verbreitete Grubenotter, die Halysschlange, Trigonocephalus Halys Dum. und Bibron vor.

Weit größere Arten von Giftschlangen, die eine Länge von mehreren Metern erreichen, finden sich in den tropischen Ländern anderer Weltteile, unter denen Ostasien und Südamerika die größte Anzahl Thanatophidier beherbergen. In Ostindien prävalieren die Prunkottern oder Elapiden, zu denen die sehr gefürchtete, 1,25—2 m lange Brillenschlange oder Hutschlange (Cobra di capello), Naja tripudians Merr. gehört, deren nächste Verwandte die in Aegypten einheimische Naja Haja Merr., die Aspisschlange der Alten, die Viper der Kleopatra, in ihrem Vaterlande Hedsche Nescher genannt, ist. Zu den ostindischen Elapiden gehören die unter dem Namen Bungarum oder Bongare bekannten Felsenschlangen, wie Bungarus annularis Daud. (B. fasciatus Merr.), die Sankeischlange und B. coeruleus Daud., der Krait. Eine andere Art, B. semifasciatus s. candidus, wird wegen ihrer Länge auch Bastardriesenschlange oder Pseudoboa genannt, steht jedoch den ebenfalls in Ostindien heimischen, 4—5 m langen Arten von Ophiophagus an Größe nach. Außer diesen u. a. Elapiden hat aber Ostindien auch noch gefährliche Giftschlangen aus der Abteilung der Viperinen, wie Daboia Russelii Gray und Echis carinata Merr., und der Grubenottern oder Crotaliden, wie die Gras- oder Papageischlange, Trimeresurus viridis Lacép. (Cophias viridis Merr.). In den indischen Meeren, und von diesen in die Flüsse eindringend, finden sich auch nicht weniger als 50 Arten 1—1,5 m langer, giftiger Wasserschlangen, Hydrophiden, aus den Gattungen Platurus, Hydrophis und Pelamys, von denen P. bicolor Daud. am häufigsten und von Madagaskar bis zum Golf von Panama verbreitet ist.

In Amerika überwiegt die Abteilung der Crotaliden, wohin die Gattungen Crotalus, Bothrops und Trigonocephalus gehören. In den Vereinigten Staaten ist die gemeine Klapperschlange, Crotalus durissus Daud. am verbreitetsten, woneben noch in südlichen Gebieten der Union die Rautenklapperschlange, Crotalus adamanteus Pall. (C. rhombifer Latr.), und die Massagua von Florida, Crotalus miliarius Schl., die Copperhead- oder Mocassinschlange, Trigonocephalus contortrix Holbrook, und der Mocassin d'eau von Louisiana, Ancistrodon s. Trigonocephalus piscivorus Holbrook sich finden. Die gefürchtetsten Schlangen Südamerikas sind die Cascavela oder Schauerklapperschlange, Crotalus horridus Daud., der durch außerordentlich lange Giftzähne ausgezeichnete Surukuku oder Buschmeister von Surinam und Guyana, Lachesis rhombeata Prinz Neuwied (Lachesis mutus Daud.), die Labaria, Sororaima oder Labarischlange, Bothrops (Trigonocephalus) atrox. Merr. und die Jararakka, B. jararaca Merr., beide in Brasilien gefürchtet. Eine sehr gefährliche Crotalide ist auch die Lanzenschlange von Martinique und den Antillen, Bothrops lanceolatus Wagler. Zu den mit Giftdrüsen versehenen Schlangen Amerikas gehört auch die durch ihre schöne Zeichnung ausgezeichnete brasilianische Korallenschlange Cobra di coral, Elaps corallinus Prinz Wied und die Harlekinschlange von Virginien, Elaps fulvus.

In Afrika giebt es außer der Naja Haja noch eine Anzahl giftiger

Elapiden, z. B. Causus rhombeatus WAGL. (Sepedon rhombeatus LICHTST.), durch enorme Giftdrüsen ausgezeichnet, und die an der Goldküste auf Bäumen lebende Dinophis Jamesonii TRAILL. (Dendrophis Jamesonii SCHLEG.); aber noch mehr Viperinen, wie die nordafrikanische Hornviper, Cerastes cornutus HASSELQ. (C. aegyptiacus DUM. et BIBR.), in Südafrika die Helmbuschviper, Cerastes lophophrys SCHL., im südwestlichen Afrika die Puffotter, Vipera (Clotho) arietans L. Zu den Elapiden scheinen sämtliche Giftschlangen Australiens zu gehören, von denen die schwarze Schlange (Black snake), Pseudechis porphyricus WAGL., und die Tigerschlange, Hoplocephalus curtus SCHL., die gefährlichsten sind.

Symptome und Diagnose. Die Wirkung des Giftdrüsensekrets der Thanatophidier beruht auf mindestens zwei giftigen Eiweißkörpern (Toxalbuminen), von denen der eine auf die Gewebe an der Bißstelle und in der Umgebung, der andere nach stattgefundener Resorption auf verschiedene Nervencentra, insbesondere auf das respiratorische und vasomotorische Centrum, auch auf Herzmuskel und Herzganglien lähmend wirkt (S. WEIR MITCHELL und EDW. REICHERT, FEOKTISTOW, VOLLMER, BERTRAND und PHISALIX). Nach ROGOWSKI kommt es auch zu Lähmung der peripheren Nervenendigungen. In einzelnen Fällen, wo infolge des energischen Bisses großer Giftschlangen (Brillenschlange u. a.) ansehnliche Mengen Schlangengift inokuliert werden, kann der Verlauf der Vergiftung durch rapide Lähmung der wichtigsten Nervencentra so rasch letal werden, daß die Einwirkung des örtlichen Toxalbumins sich nicht besonders geltend macht; bei dem Bisse der europäischen Vipernarten und einzelner sehr träger oder größerer exotischer, möglicherweise auch ein Gift mit vorwaltend lokal wirkendem Toxalbumine besitzenden Arten (Crotalus, Bothrops) treten nebeneinander örtliche und entfernte Symptome auf.

Die Lokalerscheinungen bestehen in rasch eintretender Schwellung der Umgebung der Bißwunde, die von den Extremitäten gar nicht selten auf den Rumpf übergreift und manchmal enorme Dimensionen annimmt. Gleichzeitig bekommt die Haut in der Nähe der Bißstelle unter Auftreten zahlreicher Ekchymosen livide Färbung; die benachbarten Lymphdrüsen schwellen an, und es kann zu Lymphangioitis und selbst zu ausgedehnter Phlegmone mit Phlyktänenbildung und verbreiteter Hautgangrän kommen.

In den rapid (im Laufe von $^1/_4$ bis mehreren Stunden) letalen Fällen durch Biß tropischer Schlangen besteht das Krankheitsbild in plötzlich eintretender Bewußtlosigkeit und nachfolgendem Coma, manchmal mit Delirien oder mit Trismus und tetanischem Krampfe vergesellschaftet. Bei den schweren Vergiftungen durch den Biß der Kreuzotter und der Viper und den langsamer verlaufenden Intoxikationen nach Verletzungen durch exotische Schlangen bestehen die entfernten Symptome in Schwindel, Kopfweh und Verdunkelung des Gesichts, Gefühl von Ermüdung und allgemeiner Abgeschlagenheit, kleinem Pulse und erschwerter Respiration, Uebelkeit, Erbrechen und kopiösen diarrhoischen Entleerungen, Durst, vorübergehendem Magen- und Leibschmerz, vorübergehendem Verlust des Bewußtseins oder comatösem Zustande, wozu bei Kindern und mitunter auch bei Erwachsenen Konvulsionen treten. Nicht selten sind auch Lähm-

ungserscheinungen, Aufhebung der Sprache und des Schlingvermögens, ausgesprochen, und manchmal bildet sich eine hämorrhagische Diathese (Petechien, Epistaxis, Blutspeien und Blutbrechen, blutige Stühle u. s. w.) aus. In einzelnen Fällen ist deutlicher Ikterus vorhanden, der, ebenso wie die allgemeine Schwäche oder Schwäche der verletzten Extremität, nach Beseitigung der lebensgefährlichen Symptome anhalten kann. Mitunter kommt es auch zur Bildung multipler Abscesse.

Zur Unterscheidung des Bisses der Vipern und Kreuzottern von denen der Nattern kann die Form der Bißwunde dienen, solange diese nicht durch Schwellung undeutlich gemacht wird. Man erkennt meist mit bloßem Auge, mitunter nur mittels der Lupe, zwei (..) oder vier (.: :.) kleine, nicht tief eindringende Stichwunden, statt deren bei Bissen von Nattern der Biß Zickzackform (⋝⋜) hat. In vielen Fällen wird es möglich sein, die Schlange, von welcher der Biß herrührt, an ihren charakteristischen Merkmalen zu erkennen. Eine auf der Mitte des Rückens verlaufende schwarze Zickzacklinie, die jederseits von einer Längsreihe dunkler Flecken begleitet wird, kennzeichnet die Kreuzotter. Auch die Sandviper hat ein dunkles Zickzackband auf der Rückenmitte, außerdem eine hornartige Verlängerung der Schnauzenspitze und eine ziegelrote Schwanzspitze. Die Aspisviper hat eine aufgeworfene Schnauzenspitze und vier Reihen schwarzer großer Flecken auf dem Rücken, die kein Zickzackband bilden. Keine dieser Schlangen hat die ein untrügliches Kriterium der ungiftigen Ringelnatter, Tropidonotus natrix Boie (Coluber natrix L.) bildenden gold- oder hellgelben halbmondförmigen Flecke am Kopfe, von denen jederseits einer am Hinterkopfe sich findet, die sog. Krone der Natter, und die der Natter ebenfalls eigentümlichen Stinkdrüsen am After, durch deren Sekret diese Schlangenart einen moschusähnlichen Geruch verbreitet. An getöteten Schlangen wird man auch durch vorsichtige Untersuchung leicht feststellen können, ob der Oberkiefer zwei Giftzähne und dahinter keine soliden Hakenzähne trägt, oder ob zahlreiche Zähne am Kiefer und Gaumen vorhanden sind und kein verlängerter Fangzahn vorn und in der Mitte sich findet. Im ersteren Fall hat man es mit einer zu den Vipern, in letzteren mit einer zu den Nattern gehörenden Schlangenart zu thun. Charakteristisch ist die Pupille: kreisförmig bei Nattern, spaltförmig, wie bei der Katze, bei der Kreuzotter und der Aspisviper. Bei den Nattern ist das halbkreisförmige, die Afteröffnung nach vorn umlagernde letzte Bauchschild (Analplatte) in zwei Teile geteilt, bei den Vipern einfach. Am Kopfe der Nattern wird die Oberseite plattenförmig durch neun regelmäßige und symmetrisch angeordnete, aneinander stoßende Schilder gedeckt, und das Auge stößt unmittelbar an die Schilderreihe, welche die ganze Länge der Maulspalte nach oben begrenzt; bei Vipera aspis und Pelias berus sind 5—7, meist wenig regelmäßige, vielfach durch kleine Schuppen voneinander abgetrennte größere Kopfschilder, von denen nur die drei größten unmittelbar miteinander verbunden sind, vorhanden, und das Auge wird von den Oberlippenschildern durch 1—2 Längsreihen kleiner Schüppchen getrennt (Blum).

Behandlung. Die wichtigste Aufgabe besteht in der Entfernung des Schlangengiftes von der Bißstelle, die jedoch, da es in vielen Fällen kaum möglich ist, jenes vollständig auf mechanische Weise zu entfernen, in weitaus den meisten Fällen mit Maßregeln zu verbinden ist, welche die Destruktion des Giftes an dem

Orte, wo die Giftzähne eingedrungen sind, bezwecken. Sowohl die zur mechanischen Entfernung als die zur Destruktion dienenden Manipulationen sind so früh wie möglich auszuführen, wenn sie Erfolg haben sollen. Da dies jedoch in einzelnen Fällen nicht möglich ist, beginnt man die Behandlung, wo dies angeht, damit, daß man der Resorption durch angemessene lokale Mittel Schranken setzt, weil die Gefahr des Schlangenbisses nur in Ausnahmefällen, z. B. bei Bissen in die Zunge, wo die Schwellung zur mechanischen Erstickung Anlaß geben kann (LENZ, ANSELMIER), in der örtlichen Verletzung, gewöhnlich aber in der lähmenden Einwirkung des vom Blutkreislaufe aufgenommenen Giftes auf das Atmungs- und vasomotorische Centrum liegt. Zur Verhinderung oder Beschränkung der Resorption ist das Verfahren der Ligatur das gebräuchlichste, dem sich die Applikation von Sauggläsern (Schröpfköpfen) auf die Wunde anschließt.

In allen Fällen, wo die Verletzung an den Extremitäten statthat, ist das schon im Altertum (CELSUS) übliche Anlegen eines komprimierenden Verbandes oberhalb der Bißstelle die erste Maßregel. Mit welchem Material man diesen ausführt, ist ziemlich gleichgiltig; es ist weit wichtiger, daß man ihn so früh als möglich und so anlegt, daß dem Gebissenen kein Schaden daraus erwächst. Besonders bei dem Bisse der großen Giftschlangen, durch den mehr als für die Tötung eines Menschen ausreichende Giftmengen inokuliert werden, kommt es für die Lebensrettung manchmal auf Minuten an. Man bedient sich daher des verwendbaren Materials, das man sofort zur Hand hat, sei dies ein festes, jedoch nicht zu schmales Band oder ein Riemen oder auch nur ein zusammengedrehtes Tuch, das man dann in möglichster Nähe der Wunde so fest anlegt, daß der arterielle Blutstrom in der darunter liegenden Partie gehemmt wird. Später kann man ja, wenn man es für nötig hält, ein Tourniquet applizieren. Doch muß man immer im Auge behalten, was in früherer Zeit vielfach übersehen ist, daß das Verfahren der Ligatur nur vorübergehend und nur so lange anzuwenden ist, bis man das Gift an der Bißstelle zerstört hat. Ein weiteres Liegenlassen hat keinen Sinn. Die Ligatur als einziges örtliches Mittel anzuwenden und durch interne Mittel die durch das resorbierte Schlangengift hervorgerufenen Erscheinungen zu bekämpfen, ist widersinnig, da es kein Mittel giebt, das gegen diese mit voller Sicherheit wirkt. Liegt der Verband zu locker, so ist er ohne Nutzen; ist er zu fest angelegt, so kommt es bald zu starker Schwellung, die es nötig macht, ihn zu lockern und die Binde etwas höher anzulegen. In Amerika, wo die Ligatur eines der ältesten und bewährtesten Mittel wider den Klapperschlangenbiß ist, ist das Verfahren der sog. intermittierenden Ligatur, worunter man die zeitweise Lockerung der Binde auf die Dauer einiger Minuten versteht, vielfach gerühmt (HOLBROOK, OGIER, ALEXANDER). Doch ist gegen diese Methode einzuwenden, daß dabei mitunter erhebliche und gefährliche Mengen Gift auf einmal zur Resorption gelangen können (VETH). In Ostindien ist die Anlegung mehrerer Ligaturen übereinander üblich.

Einen indirekten Nutzen hat die Ligatur noch dadurch, daß sie im Anfange das Bluten der Wunde befördert und dadurch einen Teil des eingedrungenen Giftes fortschafft. Man hat zu diesem Zwecke auch die Skarifikation versucht, die jedoch als ausschließliches

Verfahren nicht zu empfehlen ist und schon FONTANA bei seinen Versuchen ganz unbefriedigende Resultate gab. Dagegen ist sie in einzelnen Fällen, wo starke Schwellung der gebissenen Partien, z. B. der Zunge, gefährliche Folgen haben kann, indiziert und oft von wesentlichem Nutzen (ANSELMIER). Günstiger lauten die Angaben über die schon von CELSUS empfohlene Kombination der Skarifikation mit der Applikation von Saugläsern (Schröpfköpfen) auf die Bißstelle. Dieses von BARRY (1828) und einer aus ORFILA, LAENNEC u. a. bestehenden Kommission der Académie de Médecine (1835) hinsichtlich der zur Behandlung vergifteter Wunden experimentell geprüfte Verfahren wird nicht allein durch zahlreiche Versuche an Tieren, die von Vipern gebissen und ausschließlich durch Aufsetzung von Schröpfgläsern gerettet wurden, sondern auch durch günstige Erfolge ostindischer und amerikanischer Aerzte (CLARKE) beim Menschen gestützt. Man muß den Schröpfkopf nach 1-stündigem Saugen abnehmen, dann die Wunde blutig ritzen und den Schröpfkopf wieder aufsetzen. Bei dem Ritzen der Wunde hat man sich zu hüten, daß die Incisionen nicht teilweise außerhalb des Rayons des Schröpfglases fallen. Das Verfahren kann namentlich an Stellen, wo keine Umschnürung anzubringen ist, die Ligatur vertreten, kommt aber in der Praxis weniger in Betracht, weil einerseits an der Stelle, wo die Verletzung stattfand, in der Regel Schröpfgläser oder andere Apparate nicht zur Hand sind, und weil andererseits an den vom Schlangengift am meisten betroffenen Körperstellen (Zehen, Fingern, Ferse) Schröpfköpfe nicht appliziert werden können.

Nach EHRENBERG sollen Schröpfköpfe in Syrien und Aegypten als Mittel bei Schlangenbissen von alters her üblich sein.

Eine den Schröpfköpfen analoge, vermöge ihrer Kapillarität das Gift ausziehende Wirkung wird einzelnen vermeintlichen Antidoten des Schlangengifts, die noch jetzt in Indien beim Volke in Ansehen stehen, vindiziert. Es sind dies die sog. Schlangensteine, piedra del cobra, worunter man teils die unter dem Namen der Bezoarsteine bekannten Konkremente im Magen verschiedener Tiere, teils Kunstprodukte aus gebranntem Hirschhorn, teils schwarzen Achat begreift, und das Rhinoceroshorn, deren a priori leicht einleuchtender Unwert durch Tierversuche von VAN HASSELT, FAYRER u. a. dargethan worden ist.

Als Mittel zur mechanischen Entfernung des Schlangengiftes sind Abwaschen und Ausdrücken, Aussaugen und Ausschneiden der Wunde in Gebrauch. Unmittelbar nach der Verletzung geschehendes Waschen der Wunde, wodurch stets ein Teil des Giftes entfernt wird, reicht bei oberflächlichen Ritzen mitunter aus, aber auch bei tieferem Eindringen der Giftzähne ist es vor anderweitiger Behandlung der Wunde angemessen. In allen Fällen verbindet man es zweckmäßig mit Ausdrücken der Bißstelle, um das Gift zu entfernen. Man benutzt zu den Abwaschungen die Flüssigkeit, welche zur Hand ist, zweckmäßig auch die zum Genusse bestimmten alkoholischen Flüssigkeiten, die der Reisende gewöhnlich bei sich trägt (FRANZ); VAN HASSELT hat auch auf den Urin als Waschflüssigkeit hingewiesen.

Daß rasches Aussaugen der Wunden in verschiedenen Vergiftungsfällen lebensrettend gewirkt hat, ist zweifellos. Doch lehrt die Erfahrung, daß entgegen der seit CELSUS allgemein verbreiteten Ansicht, daß das Aussaugen ohne Gefahr geschehen könne, einzelne Personen, die eine Schlangenbißwunde ausgesogen hatten, erkrankten. Jedenfalls kann nur bei unverletzter Beschaffenheit der

Lippen, des Zahnfleisches, der Zunge, des Gaumens etc. das Aussaugen der Wunden durch den Biß kleinerer Schlangen als thunlich zugelassen werden, und der Aussaugende hat nach der Suktion für gehörige Reinigung des Mundes zu sorgen.

Im Altertum wird ein afrikanischer Volksstamm, die Psyller, vielfach wegen des Gebrauchs, die Schlangenbifswunden auszusaugen, genannt (LUCANUS, CELSUS, PLINIUS, AELIAN u. a.). CELSUS (lib. 5 c. 27) sagt von ihnen, sie besäfsen keine „besonderen Kenntnisse, sondern nur eine „durch den Gebrauch selbst verstärkte Kühnheit", denn „das Schlangengift, sowie einige andere Gifte, deren sich besonders die Gallier bedienen, schade nicht, wenn man sie verschlucke, sondern nur in der Wunde". Auf die Bedeutung der Integrität der Mundschleimhaut für die Unschädlichkeit der Suktion weist CELSUS bereits hin. Dafs die giftigen Prinzipien der Giftdrüsensekrete toxischer Schlangen von Schleimhäuten aus nur langsam resorbiert werden, hat bei der jetzt evident erwiesenen Zugehörigkeit zu den Eiweifskörpern nichts Auffälliges mehr, und es wird deshalb rasches Aussaugen der Verletzungen durch Vipern- oder Kreuzotternbisse, die nur geringe Mengen Gift in die Wunde bringen können, bei sofort nachfolgender sorgfältiger Ausspülung in der Regel keine schädliche Wirkung haben. Doch sind Fälle bekannt, wo das Selbstaussaugen verschlimmernd gewirkt zu haben scheint (LENZ). Gefährlicher ist auch bei intakter Mundschleimhaut natürlich das Aussaugen von Bifswunden tropischer Schlangen, wo weit gröfsere Giftmengen mit der Mundhöhle in Berührung kommen. Denn die alte Ansicht, dafs das Schlangengift nicht von Schleimhäuten resorbiert werde, mufs nach Versuchen FAYRER's, aus denen die Giftigkeit des Najagiftes von der Magenschleimhaut und von der Bindehaut aus hervorgeht, als irrig angesehen werden. Selbst von der äufseren Haut aus wird das Gift beim Frosche (FEOKTISTOW), nach RICHARDS auch beim Menschen resorbiert. Ob man die monströse Schwellung des Gesichts, welche SCHOMBURGK neben anderen Intoxikationserscheinungen bei einem Indianer, der die Wunde eines vom Surukuku gebissenen Kindes ausgesogen hatte, beobachtete, auf Rechnung von Kontinuitätsverletzungen im Munde zu setzen hat, bleibt zweifelhaft.

Zweckmäßig ist es übrigens, da man nie wissen kann, ob durch das Aussaugen die ganze Menge des Giftes entfernt wird, darauf die Ligatur und anderweitige Behandlung der Bißstelle folgen zu lassen, die entweder die Entfernung oder die Destruktion des Giftes in loco bezweckt. Am radikalsten wirken, wenn frühzeitig ausgeführt, Ausschneiden der Bißstelle und Amputation kleiner Glieder, Die von VANDERBECK u. a. empfohlene Excision der Bißstelle läßt sich bei Verwundungen durch Kreuzottern und Vipern leicht ausführen, schwieriger bei denen durch die größeren exotischen Arten. Selbsverständlich ist sie mit Auswaschen zu verbinden, um etwaige Infektion der Wundränder zu verhüten. In der toxikologischen Litteratur findet sich eine Reihe von Verletzungen von Zehen- oder Fingergliedern, in denen die unmittelbare Amputation der getroffenen Phalanx das Eintreten entfernter Vergiftungserscheinungen verhütete. Bei einzelnen afrikanischen und südamerikanischen Völkerstämmen (BLOEDIG, SCHOMBURGK) ist diese Behandlung allgemein verbreitet. Bei bereits lange entwickelten Allgemeinsymptomen kann sie natürlich den Tod nicht abwenden. Zerstörung des Giftes an der Bißstelle kann entweder durch Glühhitze oder durch chemisch wirkende Agentien erfolgen.

Kauterisation. Mit Recht gilt das Glüheisen als das beste und sicherste Mittel zur Kauterisation von Schlangenbissen, für dessen Wirkung auch aus neuerer Zeit zahlreiche beweiskräftige und einwandsfreie Erfahrungen vorliegen. Natürlich kann es nur dann vollständigen Erfolg haben, wenn es alle mit dem Schlangengifte in Kontakt getretenen Stellen der Bißwunde trifft, weshalb eine Erweiterung der Bißwunde in vielen Fällen angezeigt erscheint. Aus Schlangenländern ist eine ziemlich ansehnliche Kasuistik vorhanden, wo bei Personen, die auf der Jagd von Giftschlangen verletzt wurden, günstiger

Erfolg dadurch erzielt wurde, daß man Schießpulver auf der vorher abgewaschenen Wunde anzündete. Man hat dies Verfahren als „explosive cautery“ bezeichnet. Daß man sich zum Ausbrennen auch des Paquelin oder auch der Elektrokaustik bedienen kann, braucht kaum hervorgehoben zu werden.

In Bezug auf die chemisch wirkenden lokalen Destruktionsmittel des Schlangengiftes hat der Arzt die Auswahl zwischen einer großen Anzahl der als Caustica bekannten, wie andere Eiweißkörper, so auch das Schlangengift wesentlich verändernden Substanzen. Es giebt kaum ein Aetzmittel, für welches nicht einzelne günstige Erfahrungen oder die Empfehlung seitens berühmter Chirurgen oder Herpetologen spräche. A priori sind die am raschesten einwirkenden und am meisten in die Tiefe dringenden Caustica zu empfehlen; aber in Bezug auf die Rapidität der Aktion kommt auch das beste dem Glüheisen nicht gleich. Von den empfohlenen Aetzmitteln sind der Intensität und Schnelligkeit der Wirkung nach Kali causticum (Shortt), Butyrum Antimonii (Tschudi) und Chromsäure (M. Kaufmann) die am zuverlässigsten, ihnen reiht sich die von Valentin proponierte Salpetersäure und die von Soubeiran empfohlene Mischung von Liquor Ferri sesquichlorati, Acidum nitricum, Acid. hydrochlor., Aq. destill., zu gleichen Teilen an. Essigsäure (Billroth), Karbolsäure (Hood, Jacquemet) und absoluter Alkohol (Franz) verdienen weniger Vertrauen, da sie, ebenso wie der nur vereinzelt als Aetzmittel bei Schlangenbiß verwendete Höllenstein, zu wenig tief eindringen. Einen besonderen Ruf als Aetzmittel genoß in älterer Zeit der Liquor Ammonii caustici, der jedoch höchstens in der noch jetzt in England und Nordamerika offizinellen Konzentration mit einem Gehalte von 32,5 resp. 28 Proz. Ammoniak als Causticum verwendbar ist, während die auf dem Kontinent offizinellen Präparate (mit 20 Proz. in Frankreich und 10 Proz. in Deutschland, Oesterreich und den meisten anderen Ländern, 9,75 Proz. in Rußland) dazu ganz untauglich sind. Man hat dem Ammoniak bei der Applikation auf Schlangenbißverletzungen einen von der kaustischen Aktion unabhängigen specifischen antidotarischen Einfluß zugeschrieben, wie es solchen gegen die Gifte der stacheltragenden Hymenopteren und gegen das Skorpionengift hat, indes ist das giftige Prinzip des Schlangengiftes keine Säure, die das flüchtige Alkali zu neutralisieren vermöchte, und außerdem wirken verdünntes Ammoniak und Schlangengift, bei gleichzeitiger Einführung in eine Wunde, wie schon Fontana zeigte, entschieden toxisch, und höchstens wird die Lebensdauer der vergifteten Tiere dadurch verlängert.

Die Mehrzahl der genannten kaustischen Stoffe und manche andere sind übrigens imstande, das Schlangengift beim direkten Zusatze zu diesem zu zerstören. Sehr rasch ist die Wirkung des kaustischen Kali und Natron, doch tritt sie nur bei 10-proz. und stärkeren Lösungen ein (Calmette), auch stellt sich die Toxicität bei Zusatz von Essigsäure wieder her (Kanthack). Silbernitrat, Sublimat, Tannin und Alkohol heben durch Präcipitation der Albuminose die Giftwirkung auf, Karbolsäure ist nur von geringer Wirkung, noch schwächer wirken Ammoniak, Citronensäure und Pepsin (Kanthack). Man kann diesen Stoffen keine eigentliche antidotarische Wirkung beilegen, weil sie in derartigen Konzentrationen gleichzeitig das Gift und das lebende Gewebe destruieren. Dagegen giebt es einzelne in größeren Mengen und

starken Konzentrationen kaustisch wirkende Stoffe, von denen experimentell feststeht, daß sie bereits in nicht korrosiven Verdünnungen das Schlangengift, und zwar nicht allein das der europäischen Viperiden, sondern auch das der sehr gefürchteten ostindischen Naja tripudians und des Hoplocephalus curtus, bei längerem oder kürzerem Kontakte unwirksam machen, und welche daher den Namen eines chemischen Antidots des Schlangengiftes beanspruchen können. Unter diesen verdienen besondere Beachtung einzelne Substanzen, die als kräftige Oxydantien wirken, namentlich das Kaliumpermanganat und die Halogene Chlor, Jod und Brom, deren reeller Wert teils durch Versuche an Tieren, teils durch Erfahrungnn an Menschen feststeht. Ob sie die gleiche Sicherheit wie die Applikation des Glüheisens gewähren, ist allerdings bisher nicht entschieden, von verschiedenen Aerzten, die reiche Erfahrung über den Biß giftiger Schlangen haben, wie Mitchell und Fayrer, wird es in Zweifel gezogen. Für alle diese Mittel ist es übrigens selbstverständlich, daß sie nicht bloß oberflächlich in die Wunde appliziert werden, sondern daß man sie subkutan in die Wunde und in der nächsten Umgebung dieser injiziert, um auch das in die Nachbarschaft durch Aufsaugung gelangte Gift unwirksam zu machen. Von dem am meisten gebrauchten Kaliumpermanganat kann man bei den europäischen Giftschlangen mit 1—2-proz. Solution auskommen; bei tropischen Schlangen sind 3—5-proz. vorzuziehen.

Das Kalium permanganicum ist 1881 von Lacerda, der für die Entdeckung des Antidots den grofsen Preis von 80 000 Mark in Rio Janeiro erhielt, in die Behandlung des Schlangenbisses eingeführt. Nachdem er die Wirksamkeit bei der Vergiftung durch Bothropsbifs selbst dann, wenn bereits entfernte Intoxikationsphänomene eingetreten waren, gezeigt hatte, wurde das Mittel auch mit Erfolg bei den Bissen der Hornviper (Driout), Viper (Badaloni), der Kreuzotter (Selldén), auch von Klapperschlangen (Gaston) und Trigonocephalen (Desmond-Sigoard) angewendet. Selldén sah bei einem 6-jährigen Kinde, das einige Minuten vorher von einer Kreuzotter in den Finger gebissen war und schon starke Schwellung der Hand zeigte, nach Einspritzung einiger Pravaz'scher Spritzen 1-proz. Permanganatlösung schnelle Abnahme der Schwellung und schleunige Erholung, ebenso bei einem Jagdhunde, der in den Unterkiefer gebissen war. Richard (1883) wies die Aktivität des Mittels auch bezüglich des Giftes von Naja tripudians nach. Werden 2—7 g verdünnten Cobragiftes direkt mit übermangansaurem Kali gemischt, so ertragen Hunde die Einspritzung dieser Mischung ohne Schaden; 10-proz. Lösung, sofort oder selbst bis 4 Minuten nach Subkutaninjektion von Brillenschlangengift eingeführt, läfst Vergiftungserscheinungen nicht eintreten. Auch 3—5-proz. Lösung wirkt bei Meerschweinchen antidotarisch gegen Najagift, jedoch nicht in allen Fällen (Aron). Klapperschlangengift wird durch Kaliumpermanganat koaguliert (Mitchell). Ueble lokale Folgen hat die Kaliumpermanganat-Injektion nicht; an den Stichstellen hinterbleibt dunkle Färbung durch Ablagerung von Manganoxyd (Selldén).

Obschon die genannten drei Halogene sämtlich eines großen Rufes als Schlangenantidote genießen, scheint doch vor allem das schon 1828 von Lenz dringend empfohlene Chlor, und zwar in einer Form angewendet, daß es sich in den Geweben in statu nascendi befindet, Anwendung zu verdienen. Man hat daher nicht sowohl das Chlorwasser, das man schon früher zum Auswaschen der Wunden empfahl, sondern die Hypochlorite zu benutzen, und zwar am besten eine frische filtrierte Lösung von Chlorkalk, von der man 20—30 ccm in die Bißwunde und um dieselbe herum einspritzt (Calmette). Chlorkalklösung erregt weniger Schmerzen als die in gleicher Richtung wirkende Natriumhypochloritlösung (Eau de Labaracque) und das Chlorwasser (Calmette) und scheint vor der Kaliumpermanganatlösung den Vorzug größerer Zuverlässigkeit

zu besitzen (Aron). Reichliches Auswaschen der Wunde mit Chlorkalklösung nach der Ausführung der Injektionen ist zu empfehlen.

Die Empfehlung der Chlorkalklösung beruht bis jetzt nur auf Experimenten an Tieren, die übrigens sehr beweiskräftig erscheinen. Aron (1883) erhielt bei Versuchen mit Brillenschlangengift in 17 Versuchen unter Anwendung von 2-proz. Chlorkalklösung konstant positiven Erfolg, dagegen bei Gebrauch von Kaliumpermanganatlösung von derselben Konzentration in 13 Versuchen nur 6mal derartige Abschwächung des Giftes, daß das Versuchstier am Leben blieb. Nach Calmette (1894) genügen 3 Tropfen frischer Chlorkalklösung, um die Aktivität von 1 mg Cobragift oder von 10 mg Vipergift, in 1 ccm Wasser gelöst, auf der Stelle aufzuheben. Die Lebensrettung erfolgt, selbst wenn 20 Minuten zwischen Einbringung des Giftes und Gegengiftes verstrichen sind. Man kann bei Tieren in hinreichender Verdünnung sehr große Mengen Hypochloritlösung in die Gewebe, in die serösen Höhlen und selbst in die Venen spritzen, ohne daß danach schädliche Folgen eintreten. Zur Herstellung der zu den Injektionen brauchbaren Chlorkalklösung empfiehlt Calmette frisch bereitete Lösung, die 4—5 l Chlor in 1000 ccm enthält, zu benutzen, von der man im Momente des Gebrauchs 5 ccm mit 45 ccm kochendem Wasser verdünnt. Ein Uebelstand für die Anwendung ist, daß die Anfertigung der frisch bereiteten Chlorkalklösung stets mit Verlust von Zeit verbunden ist, die bei der klar zu Tage liegenden Gefahr im Verzuge von schwerwiegender Bedeutung ist. Zweckmäßig wäre es, in Gegenden, wo Schlangenbisse häufig vorkommen, in der Apotheke eine starke Lösung, etwa die in Rußland offizinelle, aus 1 T. Chlorkalk mit 9,5 T. Wasser dargestellte Calcaria hypochlorosa soluta (Liquor Calcariae chlorinatae Ph. Brit.), vorrätig halten zu lassen und bei Gebrauch 2 ccm mit 48 ccm kochendem Wasser zu verdünnen.

Brom kommt dem Chlor in seiner antidotarischen Wirkung bei Tieren gleich; bei Einspritzung von Chlor- oder Bromwasser in die Umgebung der Inokulationsstelle kann die Letalität der Vergiftung abgewendet werden, wenn ein Intervall von 10 Minuten zwischen Einführung des Giftes und Antidots verflossen ist. Jodwasser giebt mit Schlangengift einen braunen Niederschlag, der giftig wirkt (Calmette). Praktisch sind beide vorwaltend in Nordamerika gegen Klapperschlangenbiß in Anwendung gewesen und genießen dort z. T. noch jetzt Vertrauen, das Brom besonders in der Form des von Hammond sehr gerühmten, später von Mitchell als ziemlich unzuverlässig erkannten sog. Antidots von Bibron, einer Mischung von 0,2 Jodkalium, 0,12 Hydrargyrum bichloratum und 20,0 Aqua bromata (1 : 20), die man äußerlich und tropfenweise auch in starker Verdünnung innerlich anwandte. Jod ist zur Behandlung der Bißwunden namentlich in Form der Lugol'schen Solution (0,9 Jodkalium, 0,3 Jod, 30,0 Wasser) empfohlen (Brainard, Mitchell, Wirt).

Als lokales Antidot hat Calmette auch das Goldchlorid bezeichnet und in 1-proz. Lösung in Art des Chlorkalks empfohlen, dem es jedoch an Aktivität nachsteht (Kanthack, Calmette). Vielleicht wäre Jodtrichlorid zu versuchen, das bei direktem Kontakt mit Schlangengift etwa dasselbe wie Kaliumpermanganat leistet (Kanthack). Ganz in Art des Permanganats wirkt übrigens auch die Chromsäure schon in Lösungen von 1 : 100 destruierend. Moufflet und M. Kaufmann empfehlen, in die Wunde nach einer tiefen Incision einige Tropfen einzu-

träufeln und die Wunde mit einem in die Solution getauchten Läppchen zu verbinden.

In verschiedenen Ländern wird auch zahlreichen Pflanzen die Eigenschaft eines lokal wirkenden Antidots vom Volke zugeschrieben. Manche davon enthalten scharfe Stoffe, z. B. die in Mexiko gegen Klapperschlangenbiß bis in die neueste Zeit hinein sehr gerühmte und von Irwin (1861) dem Bibron'schen Antidote gleichgestellte Schwalbenwurz (Gollindrinera) von Arizona, Euphorbia prostrata L., die in Nordamerika von den Indianern benutzte, ein Saponin enthaltende Senegawurzel, Polygala Senega L., die in Südamerika als Breiumschlag bei Bothrops-Verletzungen verwandte emetinhaltige Brechwurz, Cephaëlis Ipecacuanha W., deren Wurzelpulver Bullen (1867) zur Verstärknng der kaustischen Wirkung des Ammoniaks anriet. Obschon keines dieser Mittel Vorzüge vor mineralischen Aetzmitteln hat, ist doch eine Heilwirkung denkbar, die bei der Mehrzahl der vermeintlichen lokalen Antidote nicht existiert. Die in einzelnen der in europäischen Länder gebräuchlichen Vegetabilien, z. B. in Ruta graveolens L. und Dictamnus albus, enthaltenen ätherischen Oele kommen nicht in Betracht, da bisher alle auf ihre Wirkung bei direktem Kontakt mit Schlangengift untersuchten Oele (Kamillen-, Pfefferminz-, Thymian-, Baldrianöl) sich als völlig unwirksam erwiesen haben (Gautier). Das bei den Kirgisen gegen Bisse der Halysschlange übliche Bestreichen mit Teer kann höchstens das Eindringen von Streptokokken in die Wunde verhüten und Phlegmonen, Abscessen oder Sugillationen vorbeugen, ist aber ebensowenig wie die von Fayrer direkt als unwirksam erkannte Karbolsäure ein Antidot des Schlangengiftes. Dasselbe gilt vom Olivenöl. Von der Erörterung des in einzelnen Gegenden Deutschlands üblichen Eingrabens des verletzten Gliedes in feuchte Erde, der isopathischen Applikation von Kopf und Leber der Giftschlangen und von Vipernfett, sowie von anderen animalischen Topica (Frauenmilch u. s. w.) können wir abstrahieren.

Die Frage, wie lange nach dem Bisse die äußere Behandlung der Giftwunde mit dem Glüheisen oder chemisch wirkenden Mitteln noch Aussicht auf Erfolg gewähre, ist in Bezug auf die europäischen Giftschlangen dahin zu beantworten, daß selbst nach mehreren Stunden, wenn auch ausgesprochene entfernte Vergiftungserscheinungen eingetreten sind, noch Heilungen konstatiert werden. Ist eine Zeit von mehreren Tagen verflossen, so ist das Verfahren, wie meist auch jede Medikation, fruchtlos. So konnte Gressig in einem Falle, wo er 3 Stunden nach einem Kreuzotterbisse die Behandlung einleitete, durch den Paquelin'schen Apparat und gleichzeitige Anwendung großer Dosen Cognac das Leben retten, während in 3 Fällen, wo ärztliche Hilfe erst 2—3 Tage nach dem Bisse gesucht wurde, der Tod eintrat. Bei der Verletzung durch tropische Giftschlangen, wo mitunter schon der Tod nach 5—15 Minuten erfolgt, kann ein bestimmter Termin nicht angegeben werden; jedenfalls aber ist auch hier bei bestehenden schweren Symptomen die Destruktion des Giftes in der Wunde zur Verhütung des Uebertritts weiterer Giftmengen in das Blut geboten.

Treten nach der Kauterisation Erscheinungen der Resorptionswirkung nicht auf, so ist die Darreichung interner Mittel nicht absolut angezeigt und nur die Behandlung der Wunde nach den allgemeinen Regeln indiziert. Antiseptische Behandlung ist um so

mehr am Platze, als das Schlangengift den Widerstand des Organismus gegen Bakterien stark herabsetzt (EWING). Gegen die nicht selten beobachteten lokalen Schwellungen sind Bepinselungen mit Jodtinktur (WHITEMICE), Einreiben mit Oleum Hyoscyami (FISCHER) und fliegende Vesikatore (J. J. MIQUEL) empfohlen. Bei vernachlässigten Wunden sind manchmal Skarifikationen und Incisionen angezeigt (HEIDENSTAM). Die mitunter vorhandenen höchst intensiven Schmerzen erfordern subkutane Injektion von Morphin oder Cocaïn, mitunter selbst Narkose durch Anaesthetica. Bisse in die Zunge können auch wegen danach folgender Asphyxie die Tracheotomie nötig machen.

Von den obengenannten Caustica und Antidoten hat man verschiedenen eine Heilwirkung auch dann zugeschrieben, wenn das Schlangengift schon in den Kreislauf eingedrungen ist. Diese Anschauung ist unrichtig, und die Kombination des inneren Gebrauches mit dem äußeren, wie sie vielfach üblich ist, kann nur für solche Stoffe in Frage kommen, die auf bestimmte für den Verlauf der Intoxikation wichtige Organe einwirken. Auf diese Weise erklärt es sich, weshalb manche als Caustica wenig zuverlässige Mittel, wie Ammoniak und Alkohol, in den Ruf specifischer Heilmittel gekommen sind und bis auf den heutigen Tag teils beim Volke, teils auch bei Aerzten in Ansehen stehen. Sie verdanken diesen Ruf ihrer erregenden Wirkung auf die Medulla oblongata und das Gefäßsystem, die Hauptangriffspunkte des Schlangengiftes, und können durch Hebung der Atemthätigkeit und des Blutdruckes bei den Kollapszuständen, welche die Vergiftung durch Schlangenbiß so häufig zu einer schweren gestalten, von besonderem Nutzen sein.

In Bezug auf die lokal-antidotarisch wirkenden Substanzen ist zu bemerken, daß Kaliumpermanganat nichts hilft, wenn man es nach Eintritt von schweren Vergiftungserscheinungen in die Venen spritzt (COUTY, BADALONI, MITCHELL), auch wirkt vorherige Injektion nicht prophylaktisch (MITCHELL). Goldchlorid ist bei Vergiftung mit Brillenschlangengift gegen die entfernten Erscheinungen unwirksam (KANTHACK). Bei internen medizinalen Dosen von Chlorkalk oder von Aqua Chlori ist das Eindringen irgendwie erheblicher Mengen Cl in das Blut höchst unwahrscheinlich. Von verschiedenen Seiten ist Jodkalium entweder für sich zu 0,3 innerlich alle 3 Stunden bei gleichzeitiger äußerer Applikation von LUGOL'scher Lösung (WIRT) oder in Verbindung mit Ferrum lacticum (BRAINARD) empfohlen, jedoch nicht wegen der danach zu erwartenden Jodabspaltung in den Geweben, sondern wegen der alterierenden Aktion des Mittels. Diese Anwendung bildet ein Pendant zu dem in älteren Zeiten üblichen Gebrauche der Arsenikalien, die man geradezu in toxischer Dosis anwandte. In Ostindien waren früher die Tangorapillen, Boli, von denen jeder etwa 0,03 Acidum arsenicosum mit Zusatz von aromatischen Substanzen und etwas Mercurius vivus enthielt, gebräuchlich, doch wies schon RUSSELL die Unwirksamkeit nach. Auch in flüssiger Form als Solutio arsenicalis Fowleri, zu 0,03 und selbst 0,06 jede halbe Stunde gereicht, bis Erbrechen und Durchfälle entstehen, ist Arsen von englischen Militärärzten in Ostindien angeblich mit Erfolg benutzt (IRELAND, TRAVERS). LACOMBE empfahl in gleicher Absicht Mercurialien, und zwar sowohl Einreibungen von grauer Salbe über das Rückgrat, die Seiten und die inneren Arm- und Schenkelflächen, als innerlich Calomel zu 0,15—0,5 (in Verbindung mit gleichen Mengen Chinin und āā 0,05 Kampfer und Moschus). Von diesen alterierenden Methoden ist man ganz zurückgekommen. Auch der interne Gebrauch antiseptischer Mittel, von denen z. B. PICHLER die Karbolsäure empfahl, ist aufgegeben, da Tierversuche ihre Unwirksamkeit darthaten.

Gegenwärtig ist die Alkoholbehandlung der Vergiftung die allergebräuchlichste, welche die früher allgemein gebräuchliche Ammoniakbehandlung fast völlig in den Hintergrund zurückgedrängt hat und für welche sich, natürlich in Verbindung mit Destruktion der Bißstelle, auch namhafte Stimmen von Aerzten aus allen Weltteilen aussprechen. Es ist in der That das einfachste und stets sehr rasch

ins Werk zu setzende Verfahren, das in keinem Falle schaden kann. Selbst bei leichten Bißwunden ist Alkohol indiziert, um die deprimierte Gemütsstimmung zu heben. Man braucht indes nicht, wie es in Amerika bei der Behandlung des Klapperschlangenbisses bei den Indianern Sitte ist, das Feuerwasser in solchen Mengen zuzuführen, daß dadurch sinnlose Betrunkenheit herbeigeführt wird; aber eine tüchtige Dosis, die nicht allein eine kräftige Erregung, sondern den Patienten auch einige Stunden geistige Ruhe verschafft, ist am Platze. In der Regel werden stärkere Spirituosen (Rum, Cognac, Arrac, Brandy, Madeira, Portwein) verwendet, doch dürften der von Paletta und Fayrer befürwortete Glühwein oder ähnliche Getränke (Punsch, Grog) noch zweckmäßiger sein, weil dadurch die Diaphorese und Diurese und infolge davon die Elimination des Schlangengiftes gefördert wird.

Die Erfindung des sog. Remède de l'Ouest, wie das Verfahren häufig genannt wird, schreibt man meist den nordamerikanischen Indianern zu, jedoch mit Unrecht, da die Dalmatiner es schon lange anwenden (Rasori). Dafs schwere Fälle unter Anwendung dieser Methode günstig verlaufen sind und derartige Kranken grofse Quantitäten Alkohol vertragen, ist durch zahlreiche Beobachtungen erwiesen. Russell rettete einem von einer Naja Gebissenen durch Trinkenlassen von 2 Flaschen Madeira das Leben. Newman gab einem von einer Klapperschlange Gebissenen 4 l Brandy, aufserdem noch 2,0 Morphin und schliefslich 90,0 Ammoniakalien. In Deutschland ist das Mittel in manchen Gegenden auch beim Volke üblich, z. B. in Schleswig-Holstein (Blum). Franz ist von der antidotarischen Wirksamkeit der Spirituosen so überzeugt, dafs er den Touristen in Thüringen empfiehlt, stets 1 l Cognac bei sich zu führen. In Brasilien versetzt man die Spirituosen mit spanischem Pfeffer. In Mexiko wird der 40-proz. aus dem Saft der Agave bereitete Mescalbranntwein viel benutzt.

Ammoniak ist ein altes Mittel gegen Schlangen- und insbesondere Vipernbifs, dessen antidotarische Wirksamkeit schon Fontana bestritt. In tropischen Ländern ist es noch heute in Kurs. So sind z. B. die am Cap gebräuchlichen Geheimmittel „Crofts Drops“ und „Shaws Sure Cure“ im wesentlichen identisch mit der als Eau de Luce, Aqua Luciae, Spiritus Salis ammoniaci lacteus s. Liquor cornu cervi succinatus bekannten Mischung aus Aetzammoniak, Bernsteinöl und Alkohol, der man wegen ihres Gebrauches, und weil sie beim Verdünnen mit Wasser weifs wird, den Namen „weifsen Schlangentrank“ beilegte. In Bombay bestand bis in die neuere Zeit die Vorschrift, auf jeder Polizeistation Liquor Ammoniae fortis (mit 32,5 Proz. Ammoniak) vorrätig zu halten und bei Schlangenbifs nach einer gegebenen Vorschrift zu verordnen. Ein Erwachsener erhielt 35 Tropfen in einem Weinglase voll Wasser, ein Kind von 12—15 Jahren 20—25 Tropfen, jüngere Personen entsprechend weniger. Diese Dosen werden $^1/_2$—1-stündlich wiederholt. Man mufs bei der Darreichung, selbst wenn man das schwächere kaustische Ammoniak (10-proz.) der deutschen Pharmakopöe verwendet, für hinreichende Verdünnung sorgen; die Forderung von C. H. Smith, Ammoniak so konzentriert zu geben, dafs er eben noch geschluckt werden könne, ist unberechtigt. Am zweckmäfsigstem ist Darreichung in schleimigen Vehikel. Das Verfahren der intravenösen Ammoniakeinspritzung, das Halford (1871) einführte, ist nach einer kurzen Glanzperiode ganz verlassen, nachdem durch ärztliche Kommissionen in Australien und Ostindien die gerühmten Erfolge sich (ohne Kauterisation) als unzuverlässig erwiesen und Fälle von Phlebitis (Knott) und ausgedehnter perivasculärer Nekrose vorgekommen sind. Subkutan ist das Mittel in den von Halford für die intravenöse Einspritzung empfohlenen Dosen (20—30 Tropfen Salmiakgeist in 2—3 Wasser) ebenfalls ganz unbrauchbar. Webb sah danach in zwei Fällen schreckliche brandige Zerstörung und heftige Blutungen, welche die Unterbindung der Brachialis nötig machten. Statt Ammoniakflüssigkeit kann in Kollapsfällen natürlich auch Ammonium carbonicum innerlich, am besten in Lösung als Liquor Ammonii carbonici (1 : 5) zu 20—50 Tropfen oder auch in alkoholischer Lösung in Anwendung kommen (High, Knott). Bei intravenöser Injektion zu konzentrierter Lösung kann auch nach Ammoniumcarbonat Phlebitis eintreten (Knott).

Der von Kobert empfohlene Zusatz von Ammoniakpräparaten zu Spirituosen macht die Alkoholkur weder erfolgreicher noch angenehmer. Eine Kombination beider Kuren hat Elder bei Copperheadbifs mit Erfolg benutzt, indem er subkutan 15 Tropfen Spiritus Ammonii aromaticus mit gleichen Teilen Wasser verdünnt applizierte und von dem Präparate $^1/_2$ Theelöffel voll mit 1 Theelöffel Spiritus aromaticus gemischt, so lange nehmen liefs, bis die dringendsten Symptome nachgelassen hatten.

Daß an Stelle der Ammoniakalien und Alcoholica auch andere der Wirkung nach verwandte Mittel (Aether, Kampfer u. s. w.) benutzt werden können, ist selbstverständlich; doch hat verbreiteten Gebrauch von den auf Grund von Tierversuchen oder aus rein theoretischen Gründen empfohlenen Excitantien nur das neuerdings in Australien und Indien (AUG. MÜLLER, BANERGIE) nicht ohne Erfolg benutzte, dagegen neuerdings von ELLIOT in allen schweren, mit Sprachlosigkeit verbundenen Fällen für wirkungslos erklärte Strychnin gefunden. BANERGIE hat Strychninnitrat subkutan zu 0,01 wiederholt in $^1/_5$—$^1/_4$-stündigen Intervallen bis zu einem Gesamtbetrage von 0,03—0,24 (!) bei Bissen von Echis carinata und Bungarus coeruleus (nach vorheriger Ligatur und Kauterisation) benutzt. Auch MÜLLER betont die Notwendigkeit wiederholter Injektionen, selbst bis zum Eintreten von Spasmen. Sehr zweckmäßig ist gewiß in manchen Fällen die Unterstützung der inneren Erregungsmittel durch äußere, z. B. bei komatösen Zuständen durch kalte Douchen, Sinapismen, Faradisation u. a.

BRUNTON glaubt, daß das Strychnin die künstliche Atmung zu ersetzen vermag, die aber nach den übereinstimmenden Versuchen von FAYRER, FEOKTISTOW und LABORDE nur das Leben verlängert, ohne das tödliche Ende abzuwenden. VETH und HARLANDER empfahlen Cocain (zu 0,1 innerlich oder zu $^1/_4$ Spritze 5-proz. Lösung subkutan), das in einem Falle, wo Morphin vergeblich angewendet wurde, rasch Delirien und Kollaps beseitigt haben soll, BEHNKE starken Kaffee, besonders bei Tendenz zum Schlafe. ARON hatte bei Tierversuchen weder von Coffein noch von Atropin Erfolg. OTT empfahl als Tonicum des Herzschlags Digitalis, ohne jedoch dem Mittel wesentlichen Einfluß auf den Endeffekt zu prognostizieren. Nach FEOKTISTOW vermögen den Blutdruck steigernde Gifte, wie Digitalis, Helleboreïn, Chlorbarium und Ammoniak, den gesunkenen Blutdruck nur auf die Hälfte der ursprünglichen Höhe zurückzubringen und steigern bei schwerer Intoxikation die Gefahr durch Vermehrung der Hämorrhagien.

Zu den Stimulantien gehören auch eine Anzahl von exotischen Specifica der Intoxikatien mit Giftschlangen, insofern sie ätherische Oele enthalten; doch sind sie, da sie meist als Aufguß oder Dekokt mit größeren Mengen Wasser verabreicht werden oder diuretisch wirkende Prinzipien enthalten, wahrscheinlich am wirksamsten durch Elimination des Schlangengiftes, die teilweise durch die Nieren vor sich geht (ROGOWSKI), durch den Harn oder den Schweiß. Zu diesem Zwecke ist auch Jaborandi (JOSSE), Pilocarpin (GRESSICH) und Einpacken in Decken (ANSELMIER) mehrfach anscheinend mit Erfolg verwandt. BRUNTON und ALT weisen auf Magenausspülungen als nützlich hin, da ein Teil des Giftes durch die Magenschleimhaut ausgeschieden und dann wieder resorbiert werde, wobei BRUNTON Alcoholica als Spülflüssigkeit, die das Gift koaguliere, empfiehlt. Der Nutzen der früher viel gerühmten Brechmittel (MEAD, TSCHUDI, ORFILA) dürfte hierdurch seine Erklärung finden.

Unter den als specifisch betrachteten vegetabilischen Mitteln fremder Länder, deren Zahl mehrere Hundert beträgt, ist das bekannteste der in Süd- und Nordamerika sehr verehrte Guaco oder Huaco (yerba di cobra oder yerba di capitano), Micania Guaco HUMB. und BONPL. Das Kraut, dessen Heilwirkung verschiedenen europäischen Reisenden (MUTIS, HUMBOLD, TSCHUDI) imponierte, ist stark aromatisch. Man giebt den Saft der Blätter oder ein starkes Dekokt (1 : 5—8) halbstündig tassenweise. Der Saft wird auch als Präservativ gegen Schlangenbifs inokuliert. Experimente an Tieren geben völlig negatives

Resultat (CHAMBERS). Andere süd- und mittelamerikanische Schlangenmittel sind die stark diuretisch und diaphoretisch wirkende Wurzel von Dorstenia Contrajerva L., als Giftwurzel oder Bezoarwurzel bezeichnet, die Caincawurzel, von Chiococca anguifuga MART. und Ch. densifolia MART., die in Kolumbia sehr geschätzten Cedronsamen oder Cedronnüsse, von Simaba Cedron PLANCHON, die als Krebsmittel bekannte Condurango von Ecuador u. a. m. In Nordamerika sind die Wurzel von Aristolochia serpentaria L. und von Polygala Senega L. alte Schlangenmittel indianischer Völkerstämme. Auch das Essen von Tabaksblättern (GRANT) ist hier und in Ostindien in Gebrauch. In Ostindien sind verschiedene Arten Aristolochia, z. B. A. indica L. neben Ophiorrhiza mungos L., der ostindischen Schlangenwurzel und vielen anderen Vegetabilien Volksmittel gegen Schlangenbifs, deren Unwirksamkeit leider bei Tierversuchen FAYRER's sich herausgestellt hat.

Eine eigentümliche Behandlungsweise ist von HOOD angegeben. Er empfiehlt mechanische Verrichtungen nach Art einer Tretmühle, wodurch der Verletzte in fortwährender Bewegung erhalten werden soll. Ein Arzt soll einen von einer Cobra Gebissenen dadurch gerettet haben, dafs er ihn hinten am Wagen festband, und ihn so zwang, mehrere englische Meilen hinter dem Fuhrwerk herzulaufen. Dieses schnelle Ambulatory Treatment ist jedoch zu erschöpfend, um so mehr, als schon geringe deprimierende Eingriffe den Zustand gefährlicher zu machen vermögen. Man wird deshalb auch z. B. bei dem bei manchen Symptomen, z. B. bei heftigen Brustbeklemmungen empfohlenen Aderlasse sehr vorsichtig sein müssen. In einem Falle von BONHOMME scheint ein sehr bedeutender Aderlafs bei einem anscheinend auf Besserung befindlichen Burschen unmittelbar verschlimmernd gewirkt und den Tod herbeigeführt zu haben.

Die von Amerika aus empfohlene, vorgeblich auf Versuche an Kaninchen gestützte homöo-isopathische Kur mit Klapperschlangengalle (1 Tropfen in 30 Tropfen Spir. vini gelöst, dann 5 Tropfen mit einem Bierglas voll Wasser verdünnt und von der Mischung alle 5—10 Minuten einen Efslöffel voll) bleibt wohl am besten auf sich beruhen. In ähnlicher Weise wurden im Altertum und Mittelalter auch in Italien Teile der Vipern antidotarisch benutzt.

Ziehen wir das Facit aus den angeführten Thatsachen, so ist bei Verletzungen an den Extremitäten zu allererst die Ligatur anzuwenden, später und an anderen Körperteilen sofort die Bifsstelle auszudrücken und auszuwaschen, hierauf, am besten mit dem Glüheisen, zu kauterisieren oder frisch filtrierte Chlorkalklösung in und um die Bifswunde einzuspritzen. Dann ist die Ligatur zu entfernen. Man giebt dem Gebissenen zur Stärkung einige Gläser Glühwein und befördert die Diaphorese durch warme Decken und Liegen im Bett.

Im übrigen verfährt man unter genauer Beobachtung des Kranken symptomatisch. Bei heftiger Brustbeklemmung dient Morphiuminjektion oder Inhalation von Aether oder Chloroform; bei starkem Erbrechen Cocain, bei Konvulsionen Chloralhydrat, auch Chinin in kleinen Dosen (SIGNORELLI), bei starken Aufregungszuständen Morphin subkutan oder nach ANDERSEN Kalium bromatum (15,0 : 250,0, stündlich 1 Eßlöffel voll), bei intensivem Coma kalte Begießung im warmen Bad.

Prophylaxe. Die außerordentliche Gefahr für Leben und Gesundheit, welche die Giftschlangen mit sich bringen, macht es absolut notwendig, namentlich in den Gegenden, in denen Thanatophidier häufig sind, Maßregeln zu ihrer Ausrottung oder energischen Verminderung zu treffen. Als eine besonders zu diesem Zwecke geeignete Maßregel ist die Gewährung von Prämien für getötete Giftschlangen zu betrachten, die natürlich in Ländern, wo verschiedene Giftschlangen zusammen vorkommen, auf alle Arten ausgedehnt und nicht bloß auf die gefährlichsten beschränkt werden müssen. Man hat davon, besonders in Indien, Gebrauch gemacht, scheint aber allerdings von der an sich sehr heilsamen Maßregel wieder abgehen zu wollen, weil die Eingeborenen sich geradezu auf die Zucht giftiger Schlangen gelegt haben, um recht tüchtige Prämiengelder zu erbeuten. Es scheint dadurch in der That eine fast unbegreifliche, bedenkliche Vermehrung der Giftschlangen und da-

durch selbstverständlich auch der Todesfälle durch Schlangenbiß stattgefunden zu haben. Man wird indessen zu erwägen haben, ob sich dieser gefährlichen Industrie nicht in anderer Weise beikommen läßt; denn die neuesten Zahlen sind wahrhaft erschreckend. Nach FAYRER führte von 1880—1887 Schlangenbiß jährlich durchschnittlich den Tod von 19980 Menschen und 2100 Stück Vieh herbei; 1888 gingen 22488 Menschen und 3793 Stück Vieh dadurch zu Grunde. Die Zahl der getöteten Schlangen betrug 1888 nicht weniger als 578435, im folgenden Jahre 510659. Eine solche Bedeutung besitzen die Kreuzottern und Vipern für die Krankheits- und Mortalitätsstatistik europäischer Länder allerdings nicht, doch ist, soweit uns statistisches Material vorliegt, in einzelnen Gegenden Deutschlands und Frankreichs die Zahl groß genug, um Ausrottungsprämien zu rechtfertigen. In den Departements Haute Saône, Doubs und Jura wurden in den Jahren 1889 und 1890 106651 Vipern und junge Vipern getötet (M. KAUFMANN).

Für Deutschland hat die Einführung der Prämien nur dann eine Zukunft, wenn sie überall eingeführt werden, und wenn man für Männchen viel niedrigere Prämien aussetzt als für Weibchen, weil die Schlangenfänger sonst diese schonen, um auch für die Zukunft sich Prämiengelder zu wahren. In Sachsen-Altenburg hat man die Prämien abgeschafft, weil bei der Jagd auf Kreuzottern mehr Menschen gebissen worden waren als sonst. Allerdings ist bei solchen Schlangenjagden die größte Vorsicht zu beobachten, und namentlich ist der Umstand wohl zu beachten, daß auch der Kopf der getöteten Schlange noch eine Zeit lang die Fähigkeit behält, giftig wirkende Bißwunden zu verursachen. Jedenfalls sollten die auf den Schlangenfang Ausziehenden stets ein Aetzmittel, am einfachsten die von M. KAUFMANN empfohlene 1-proz. Chromsäurelösung und ein Excitans bei sich führen, um davon, wenn sie gebissen werden sollten, auf der Stelle Gebrauch zu machen. FRANZ empfiehlt dazu 1 l Cognac, um damit teils die Wunde auszuwaschen, teils den Mut und die Kraft zu beleben.

Nicht ohne Einfluß ist mit Bestimmtheit die namentlich von LENZ früher warm befürwortete Ansiedelung von Tieren, die als Schlangenfeinde bekannt sind, in Schlangengegenden. Nach den Ermittelungen von LENZ sind für unsere Gegenden von Vögeln Bussarde, Eichelhäher und Störche, von Säugetieren Igel, Iltis, Wiesel und Dachs von besonderer Bedeutung und sollten an Orten, wo viele Kreuzottern sind, mindestens sehr geschont werden. Frettchen würden sich zur Jagd von Kreuzottern und Vipern verwenden lassen. Seit ARISTOTELES gilt auch das Schwein als Schlangenfeind, doch scheint die Thatsache, daß Schlangen aus Wäldern verschwinden, in denen Schweine zur Mast sich aufhalten, nicht auf die Vertilgung jener, sondern darauf zurückzuführen sein, daß die Schweine durch Wühlen die Wohnungen der Schlangen zerstören. Von manchen für Schlangenfeinde gehaltenen exotischen Tieren, z. B. dem Ichneumon und dem Ibis in Aegypten und der dem Ichneumon naheverwandten indischen Manguste (Mungo, Herpestes griseus) ist die Irrigkeit dieser Angabe durch Versuche erwiesen. Ein wirklicher Schlangenfeind ist dagegen der afrikanische Kranichgeier oder Sekretär, Gypogeranus serpentarius ILLIGER, den man deshalb früher nach Martinique verpflanzt hat; auch eine südamerikanische Falkenart, Falco cachinnans, soll in den Sümpfen viele Schlangen vertilgen.

Daß die Kultur wüster Territorien wesentlich zur Vertilgung der Schlangen beitragen kann, ist nicht zweifelhaft. In Ostindien würde

die Beseitigung der Jungles, die den Hauptaufenthalt der großen Giftschlangen bilden, gewiß die durchgreifendste hygienische Maßregel sein.

Oeffentliche Warnungen und namentlich Belehrung der Kinder in den Schulen über die einheimischen Giftschlangen, ihren Aufenthaltsort und ihre Gefahren sind bei uns gewiß angezeigt. Für unzweckmäßig halten wir speciellen Unterricht der Jugend in der Absicht, den Kindern die diagnostischen Kriterien der Kreuzottern und Vipern einzuprägen, um sie von ungiftigen Nattern zu unterscheiden. Man wird, indem man Kindern das Sammeln von Reptilien überhaupt untersagt, weit besser das Ziel, sie vor Schlangenbissen zu behüten, erreichen. Wie leicht namentlich bei der Variabilität der Färbung unserer einheimischen Giftschlangen Täuschungen vorkommen, beweist das Faktum, daß der französische Zoologe DUMÉRIL, der die Schlangenkunde zu seinem besonderen Studium gemacht hatte, von einer Vipera berus gebissen wurde, die er in die Hand nahm, weil er sie für Coluber flavescens GM., die ungiftige Natter von Schlangenbad, gehalten hatte.

Viele Verletzungen durch Kreuzotter- und Vipernbiß kommen bei Erwachsenen und Kindern beim Sammeln von Preißel- und anderen Beeren vor, indem die Einsammelnden die Schlangen entweder mit den Händen oder, was bei uns häufiger ist, mit den Füßen unsanft berühren und dadurch zum Beißen reizen. Viele Verletzungen an den Füßen, die häufig dadurch besonders gefährlich werden, daß die Giftottern mit den Kiefern die Zehen umfassen und so das Gift in größere Tiefe bringen, lassen sich dadurch vermeiden, daß man die Beerenleser niemals barfuß in Waldungen und Heiden gehen läßt, wo Giftschlangen hausen. Durch dickes Leder dringt der Biß der Kreuzotter nicht. In der Gegend von Füßen zwischen Oberlech und Plansee auf den berüchtigten Lech- und Roßhalden schützen sich die Mäherinnen durch Tragen von Mannsstiefeln (BANZER). In Ländern, wo größere und gefährlichere Giftschlangen zu Hause sind, ist das Tragen hoher Stiefel vielfach empfohlen; doch beißen Klapperschlangen und die größeren Trigonocephalen, wie der Surukuku mit seinen 3 cm langen Giftzähnen und verschiedene Bungarusarten, auch durch zähes Leder, und manche Schlangen sind, indem sie beim Beißen sich hoch aufrichten, selbst im Gesichte Verletzungen zu machen imstande.

SOUBEIRAN und FREDET haben auf die Gefahren aufmerksam gemacht, die das Schlafen im Freien in Schlangengegenden mit sich bringt. In Frankreich kamen mehrfach höchst gefährliche Verletzungen im Gesichte, auf der Brust und am Bauche bei Personen vor, über deren Körper Vipern krochen, indem der Reiz des kühlen Reptils die Kinder reflektorisch nach dem Gesichte greifen ließ, worauf die Vipern durch den Druck der Berührung zum Biß gereizt wurden.

Es ist eine Thatsache, daß die meisten Giftschlangen nicht aggressiv sind und nur, wenn sie durch einen Druck mit dem Fuße oder der Hand gereizt werden, sozusagen in der Gegenwehr beißen. Manche großen Giftschlangen, z. B. die Klapperschlange, sind so träge, daß man ihnen leicht entkommen kann. Im allgemeinen ist es ratsam, Orte, wo sich notorisch Giftschlangen aufhalten, zu meiden. Für die Nähe einzelner Schlangen in exotischen Ländern giebt es auch gewisse Kennzeichen. So ist das eigentümliche rasselnde Geräusch, das die Klapperschlange mit den am Schwanzende befindlichen Hornringen macht, 10—20 m weit zu hören, und Trigonocephalen werden durch ihren unangenehmen Geruch schon von weitem verraten. Die Nähe der Schararakka in Brasilien zeigt oft

der bereits obengenannte Falke (Faucon rieur, Falco serpiente) an, die der Lanzenschlange auf Martinique ein Kreuzschnabel mit weißer Brust. Aber selbst wo unvermutete Angriffe von Giftschlangen vorkommen, kann man sich durch einfache Mittel, z. B. Vorhalten eines Hutes, Vorwerfen eines Taschentuches oder Parieren mit einem Stocke vor dem Bisse schützen.

Um das Eindringen giftiger Schlangen in das Innere der Wohnungen, wie dies bei den ostindischen Giftschlangen häufig vorkommt, zu verhüten, ist das Bestreichen der Wände der Häuser mit Karbolsäure oder Kohlenteer anzuraten, da die Tiere den größten Widerwillen gegen Phenol haben (FAYRER).

In einzelnen Schlangenländern, namentlich in Südamerika und Westindien, gilt das Impfen mit sog. antidotalischen Pulvern als sicheres Präservativ gegen den Schlangenbiß und dessen Folgen. In Brasilien wird frischer Guacosaft inokuliert, in Westindien ein schwarzes Pulver aus verkohlten Schlangenköpfen, Guaco u. a. an verschiedenen Körperstellen in Einschnitte eingerieben und in Branntwein „aus einer zerbrochenen Kalabasse“ getrunken. Mehr Bedeutung als diese offenbar zwecklosen Maßregeln hat die von BLOEDIG mitgeteilte Art und Weise der Immunisierung bei afrikanischen Völkerstämmen, indem sie die kleinen Kinder von weniger gefährlichen Schlangen beißen lassen, um später auch den Bissen größerer Giftschlangen Widerstand leisten zu können. Ueber ähnliche Immunisierung bei den Negern in Surinam und bei den sog. „Curados de culebras“ am Golf von Mexiko haben WHITE und JACOLOT Mitteilungen gemacht. Auch von Vipern gebissene Tiere zeigen nach späteren Verletzungen weniger heftige Intoxikationserscheinungen, ohne jedoch völlig immun zu werden (M. KAUFMANN). Ein anderes Verfahren der Immunisierung scheint dagegen in allerneuester Zeit Aussicht auf Erfolg zu versprechen. Unterwirft man das Gift der Viper 5 Min. lang einer Temperatur von 75—90°, so wird die Wirkung des darin enthaltenden, die Nervenerscheinungen erzeugenden aktiven Eiweißkörpers (Echidnotoxin) so abgeschwächt, daß man eine tödliche Dosis bei Meerschweinchen ohne schwere, mitunter selbst ganz ohne Vergiftungserscheinungen inokulieren kann. Das so modifizierte Gift (Echidnovaccin) kann als Schutzmittel gegen Viperngift dienen, jedoch beruht die Schutzwirkung nicht auf der Cirkulation des Echidnovaccins im Blute, sondern entwickelt sich erst nach und nach im Körper des inokulierten Tiers durch eine Reaktion des Organismus. Normales Blut, das mit Echidnovaccin 48 Std. im Brütofen gestanden hat, erhält ebenfalls antitoxische Wirkung gegen Viperngift, jedoch nicht so stark wie die des Blutes geimpfter Tiere (PHISALIX und BERTRAND). Auch das Gift der Brillenschlange und der australischen schwarzen Schlange und Tigerschlange kann wie das Viperngift, nach dem PHISALIX-BERTRAND'schen Verfahren behandelt, zur Immunisierung verwendet werden, und auch durch Behandlung der Schlangengifte mit Goldchlorid oder unterchlorigsauren Alkalien läßt sich zur Schutzimpfung geeignete Flüssigkeit erhalten (CALMETTE). Das Serum der geimpften Tiere besitzt starke präventive und antitoxische Wirkung gegen jedes der genannten Schlangengifte, und die antitoxische Aktion zeigt sich auch noch $1^1/_2$ Stunden nach der Vergiftung, nachdem die Vergiftungserscheinungen bereits eingetreten sind. Die Wirkung des Serums ist jedoch nicht dauernd, während die durch direkte Immunisierung mit modifiziertem Schlangengift erworbene Immunität anhält (CALMETTE). Ob jedoch diese wissenschaftlichen Versuche

praktischen Nutzen für den Menschen haben werden, steht dahin, und für das Land, dem eine solche Immunisierung am meisten not thäte, ist dies kaum zu hoffen, da durch Versuche von KANTHACK zwar die Möglichkeit der Abschwächung der Wirksamkeit bestätigt wird, jedoch nicht in dem Maße, daß die Giftmenge, welche eine Cobra beim Bisse in die Gewebe bringt, dadurch unwirksam gemacht werden könnte. Völlig negative Resultate giebt bei Tieren das Blut und Serum der Cobra und der in Indien für giftfest gehaltenen Varane (KANTHACK).

2. Vergiftungen durch das Gift der Hautflügler, Hymenopterismus, und verwandte Gifte.

Krankheitsbegriff, Ursache und Symptome. Als Hymenopterismus bezeichnen wir die durch den Stich verschiedener mit einem Stachel und einer Giftblase am Hinterteile versehener, als Aculeata zusammengefaßter Insekten aus der Abteilung der Hautflügler (Hymenoptera) veranlaßten Intoxikationen. Die hauptsächlichsten Aculeata sind die Honigbiene (Apis mellifica L.), verschiedene Arten Hummeln (Bombus terrestris L., B. hortorum u. s. w.) und Wespen (Vespa vulgaris L., V. germanica) und die wegen ihrer Größe am meisten gefürchtete Hornisse (Vespa crabro L.) Der Stich dieser Insekten ruft örtliche Entzündung hervor, die sich häufig nur durch geringe Schwellung und Röte, sowie mehr oder weniger heftigen Schmerz zu erkennen giebt, nicht selten aber mit starkem Oedem (Beulenbildung) einhergeht und sich mit Lymphangioitis kompliziert. Außer den Gefahren, die aus der örtlichen Entzündung mitunter vermöge ihres Sitzes, z. B. bei Stichen im Munde und Schlunde, in der Nähe des Kehlkopfes oder des Auges hervorgehen, kann auch durch die Verletzungen zahlreicher Aculeata, namentlich durch Bienenschwärme, tödliche Vergiftung resultieren. Vereinzelt kommt es auch durch den Stich einer einzigen Biene oder Wespe oder weniger Aculeaten entweder infolge des direkten Eindringens des Giftes in ein Blutgefäß oder infolge besonderer Prädisposition des verletzten Individuums zu schweren entfernten Erscheinungen verschiedener Art. Diese treten entweder als plötzliche Ohnmacht und Bewußtlosigkeit oder als Kollaps auf, auch kommen febrile Erscheinungen (Frost, Temperatursteigerung) mit gleichzeitigem Exanthem (Urticaria), Erbrechen, Diarrhöe, mitunter auch hysterische Krämpfe und Paresen vor; auch sind Symptome von Lungenödem beobachtet.

Behandlung. Das konstante Zurückbleiben des Stachels in der Stichwunde nach Bienenstichen (nicht nach den Stichen der übrigen Hymenopteren) erfordert dessen Entfernung mittels einer feinen Pinzette oder einer Nadelspitze. Man muß dabei vorsichtig zu Werke gehen, um nicht durch Druck den ganzen Inhalt des daran haftenden Giftbläschens in die Wunde zu entleeren. In Fällen, wo entfernte Vergiftungserscheinungen vorhanden sind, schwinden diese mitunter rasch nach der Entfernung des Stachels (HEIDNICH). Man appliziert dann (bei Wespen- und Hummelstichen sofort) auf die Stichstelle verdünnten Liquor Ammonii causticus (1 : 5—10 T. Wasser) oder eine Lösung von Ammonium carbonicum in 5—10 T. Aqua destillata. Stärkere Konzentrationen zu benutzen, ist verkehrt, da es sich nicht um Kauterisation, sondern um die Neutralisation der in dem Hymenopterengifte enthaltenen Säure, vermutlich Ameisen-

säure, handelt, wodurch sich bei dem leichteren Eindringen des flüchtigen Ammoniaks in die Tiefe des Stichkanals der Vorzug des Ammoniaks vor den festen Alkalien erklärt. In der Regel schwindet unter dieser Behandlung Schmerz und Geschwulst rasch; ist dies nicht der Fall und ist die Entzündung sehr stark, so macht man kalte Umschläge, am besten mit Bleiwasser, oder appliziert, namentlich bei Verletzungen, im Gesichte Eis.

Die externe Ammoniakbehandlung hat sich uns wiederholt bei Verletzungen am eigenen Körper so bewährt, daß wir sie allen anderen Methoden vorziehen. Nach eigener Erfahrung müssen wir sie namentlich der eine Zeitlang viel empfohlenen Anwendung des Liquor Natrii phenylici (Phénol sodique von BOBOEUF), den Einreibungen mit Oel und den vielen Volksmitteln gegen Bienenstich (Auflegen einer durchgeschnittenen Zwiebel oder Kartoffel, Auflegen feuchter Erde, eines großen eisernen Schlüssels, Aufstreuen von Zuckerpulver) entschieden vorziehen. Auch Lokalapplikation ziemlich gesättigter Kochsalzlösung (CANILLOT, ORFILA) und Bienenhonig (TORMEY) leisten nicht im entferntesten das, was Ammoniak thut. Von einzelnen wird Kalkwasser zu Ueberschlägen empfohlen, die man übrigens recht gut durch verdünnte Ammoniumkarbonatlösung (1 : 100) ersetzen kann.

Bei Stichen im Munde oder Schlunde sind Kollutorien oder Gargarismen aus Ammoniak oder kohlensaurem Ammoniak (Liq. Amm. caustici 2,0, Aq. dest. 180,0, eßlöffelweise alle 5—15 Minuten zum Ausspülen) am Platze. Auch starke Kochsalzlösungen (CHAUMETON) und Eispillen sind brauchbar. Bei starker Schwellung passen Skarifikationen, bei drohender Asphyxie kann Tracheotomie indiziert sein. Bei zahlreichen, auf einen größeren Teil der Körperoberfläche sich erstreckenden Stichen ist ein alkalisches Bad (500,0—1000,0 g Natrium carbonicum auf das Vollbad) empfehlenswert.

Die entfernten Vergiftungserscheinungen sind nach allgemeinen Regeln zu behandeln. Bei Kollaps Reiben der kühlen Extremitäten, innerlich Spirituosen oder Ammoniak, bei behindertem Schlucken auch subkutane Aetherinjektionen; bei komatösem Zustande kalte Begießungen auf den Kopf im warmen Bade; bei krampfhaften Erscheinungen Opium, Bromkalium oder Chloral.

KUNST empfiehlt bei Kollaps Kombination von Ammoniak und Spirituosen (Rp. Spiritus Ammonii aromat. 8,0, Spiritus Frumenti 60,0. MDS. Auf 3 mal zu nehmen).

Prophylaxe. Bezüglich der Verhütung massenhafter Bienenstiche lassen sich polizeiliche Maßregeln nur insoweit treffen, daß man die Anlage von Bienenhäusern in volkreichen Stadtteilen und namentlich in der Nähe von Schulen, von Zuckerraffinerien und Fabriken von Süßigkeiten, wohin die Bienen in großen Mengen zu dringen pflegen, verbietet (DELPECH, CORRADI). Auf dem Lande ist selbstverständlich der Bienenzucht nichts in den Weg zu legen.

Da die Bienen, Wespen und Hummeln nur stechen, wenn sie gereizt werden, sind namentlich Kinder vor dem Bohren mit Stöcken in Wespen- und Hummelnester zu warnen. Selbst das Befallenwerden von Bienenschwärmen kann bei absolut ruhigem Verhalten des Befallenen ohne Schädigung verlaufen. Es giebt verschiedene wohl konstatierte Fälle, wo durch Unbeweglichhalten Personen der Gefahr unversehrt entronnen sind.

Von einer Vertilgung der Wespen und Hornissen kann nicht wohl die Rede sein; doch läßt sich eine Verminderung dadurch erreichen, daß man alle im ersten Frühling auftretenden Tiere dieser Art tötet. Diese frühzeitig auftretenden Wespen u. s. w. sind nämlich die unter Steinen überwinterten befruchteten Weibchen, von denen jedes ein neues Nest anlegt und im Laufe des Frühjahrs und Sommers eine größere Anzahl, manchmal Hunderte von Arbeitern erzeugt, die ihrerseits selbst durch die parthenogenetische Erzeugung von Männchen zum Fortbestande des Tierstaates beitragen. Das Verbrennen und Zerstören der Nester im Spätsommer, das häufig zu vielen Stichverletzungen führt, ist zwecklos, da sich befruchtete Weibchen leicht der Destruktion entziehen und der ganze Staat im Herbste ohnehin sich von selbst auflöst.

Anhang.

Ameisen. Zu den Hymenopteren gehören auch die Ameisen, von denen nur einzelne (besonders tropische Arten [Ponera]) einen Stachelapparat haben, während die deutschen Ameisen am Hinterteile Giftdrüsen besitzen, deren aus Ameisensäure bestehendes Sekret sie in Bißwunden zu spritzen vermögen, die sie mit ihren kräftigen Oberkiefern zu machen imstande sind. Gegen das dadurch am Körper hervortretende, mit Brennen verbundene Erythem dienen alkalische Umschläge oder Bleiwasserumschläge.

Skorpione. Ein saures Gift produzieren auch die Skorpione, die an dem Ende des schmaleren hinteren Abschnittes des Abdomens Giftdrüsen und Giftstachel nach Art der Bienen und Wespen besitzen. Der im südlichen Europa verbreitete, besonders in Italien sehr häufige, auch in Süddeutschland vorkommende europäische Skorpion (Euscorpins carpathicus Thor., Scorpio europaeus Latr.) verursacht nicht schlimmere Verletzungen als Bienen und Wespen, die auch in der nämlichen Weise, am zweckmäßigsten mit verdünntem Ammoniak zu behandeln sind. Beim Volke steht als Gegengift das Skorpionenöl, ein aus lebenden Skorpionen bereitetes Oleum coctum, in Ansehen. Es nützt natürlich nicht mehr als Baumöl, das man zur Linderung der Spannung und der Schmerzen anwendet. Verschiedene in Südeuropa als Specifica geltende Pflanzen (Heliotropium, Lactuca Scariola, Lithospermum, Plantago) haben keinen besonderen Wert.

Weit gefährlicher als Euscorpius carpathicus sind verschiedene exotische Skorpione, insbesondere durch außerordentliche Größe und Länge (10—15 cm) ausgezeichnete Arten der Gattungen Buthus und Androctonus und die verrufenen Skorpione einzelner Gegenden, z. B. von Durango in Mexiko. Auch das Gift dieser großen Skorpione ist, soweit es bis jetzt untersucht wurde, stets sauer gefunden worden (Jousset, Heinzel) und wird durch Ammoniak neutralisiert und entgiftet (Heinzel). Es ist somit auch hier die externe Behandlung mit Ammoniak indiziert, doch ist bei der größeren Tiefe der Stiche und bei dem Umstande, daß die Skorpione sehr häufig mehrmal hintereinander ihren Giftstachel einsenken, das in Algier gebräuchliche Verfahren, besonders bei älteren Stichwunden, die Stichstelle zu incidieren und dann erst Ammoniak zu applizieren, empfehlenswert. Man läßt der Applikation noch Umschläge mit stark verdünntem Liquor Ammonii causticus folgen. An Stelle von Aetzammoniak lassen sich auch Aetzmittel, wie Chromsäure oder Ka-

liumpermanganat, oder das Glüheisen benutzen. Zum Verhüten entfernter Erscheinungen gebrauchen in Nordafrika die Eingeborenen die (beim Schlangengifte ausführlicher besprochene) Ligatur, verbunden mit Incisionen oberhalb der Stichstelle und Aussaugen (DELANGE). Bei Kollapszuständen stehen in den Tropenländern Ammoniakalien, die durch Spirituosa, Aether u. s. w. ersetzt werden können, in Ansehen. Ein Specificum giebt es nicht; in Südamerika gilt der Guaco (s. Schlangengift) mit Unrecht als solches. Gegen den in Mexiko in der heißen Zeit vielfach beobachteten Tetanus nach Skorpionenstichen, bezüglich dessen es zweifelhaft ist, ob es sich dabei um einen besonderen Stoff im Skorpionengifte oder um bacilläre tetanisierende Produkte handelt, ist Chloroform mit Erfolg benutzt; auch Elektricität soll die Rigidität der Muskeln beseitigen (CAVARROZ). In Columbien bekämpft man die nach Skorpionenstichen häufige Behinderung der Artikulation mit Abstumpfung der Tast- und Geschmacksempfindungen durch Halten von Citronenscheiben im Munde (Posada Aranja).

Zur Prophylaxe der Skorpionenstiche ist im ganzen wenig zu thun. Skorpionenreiche Stellen sind als Lagerstätten zu meiden. In Durango, wo die Skorpione soviel und noch mehr Unheil anrichten, als in einzelnen Gegenden Ostindiens die Giftschlangen, wenn die Angabe von CAVARROZ richtig ist, daß bei einer Bevölkerung von 15000 Seelen jährlich 200—250 Kinder durch den Skorpion getötet werden, hat die Einführung von Prämien, trotzdem daß in den drei heißen Monaten des Jahres 1864 nicht weniger als 80—100000 Skorpione getötet wurden, diese nicht ausgerottet. Man muß übrigens bei dem Einfangen der Skorpione besonders vorsichtig sein und den Umstand beobachten, daß die Skorpione ihren Stich applizieren, indem sie den Schwanz über den Rücken nach vorn beugen, weshalb man sie umgekehrt wie bei den Aculeata, am Bauch anfassen muß. In Mexiko wurde ein wegen seiner zahlreichen Skorpione berüchtigter Rancho zwischen Durango und Mazatlan auf Befehl der Regierung zerstört.

Spinnen. Auch das Gift, durch welches verschiedene Spinnen Entzündung erzeugen können, reagiert sehr stark sauer an den mittels ihrer klauenförmigen Kieferfühler gemachten Bißstellen und kann an diesen durch Ammoniak unwirksam gemacht werden. Ein solches, rein lokal wirkendes Gift produziert z. B. die als Pferdestecher (Araña picacaballo) bezeichnete Minierspinne von Costarica (FRANTZIUS), die Tarantel (Tarantula Apuliae s. Lycosa Tarantula L.), die russische Tarantel (Trochosa singoriensis LAX), die andalusische Giftspinne (Cteniza sarmentaria L.), und die auch in Deutschland (bei Bonn) aufgefundene Giftspinne Chizacanthium nutrix. Die Bisse dieser Spinnen sind ganz wie Bienenstiche zu behandeln. In Rußland wird bei Trochosabissen ein dem Skorpionöl verwandtes Präparat, aus den zerdrückten Spinnen bereitet, als specifisch angesehen.

Eine andere Behandlung erfordern die Bisse einzelner anderen Spinnenarten, die in ihrem Körper ein Toxalbumin enthalten, das sich dem Drüsensekret beimengt (KOBERT). Dahin gehört die öfters mit der Tarantel verwechselte, in Italien und Corsica häufige Malmignatte, Latrodectes tredecimguttatus FABR., und die besonders für Kamele, Pferde und Schafe gefährliche Karakurte, Latrodectes lugubris MATSCHULSKI, der Kirgisensteppen. Vielleicht gehört auch der Katipo von Neuseeland hierher. Bei den Bißverletzungen durch diese Spinnen, die nur geringe lokale Entzündung, aber heftigen Schmerz

erzeugen, ist örtliche Applikation von Ammoniak ohne Nutzen. Das Gift muß hier entweder aus der durch einen leichten Hautschnitt erweiterten Wunde ausgesogen oder mit einem glühenden Nagel ausgebrannt werden, worauf man kalte, kühlende Umschläge (bei den Kirgisen saure Milch) appliziert und den Umschlag 5—6mal täglich und so lange wiederholt, bis der heftige Schmerz aufgehört hat (Ucke). In Corsica brennt man Schwefel auf der Bißstelle ab (De Santi). Zur Beseitigung der nach den Bissen der Malmignotte sehr häufig eintretenden heftigen Schmerzen, die sich über den ganzen Körper verbreiten und mit besonderer Intensität im Rücken fixieren, sind in Corsica große Dosen Opium gebräuchlich, die gut vertragen werden und nie Vergiftung erzeugen. Kommt es zu Kollaps oder zu Koma oder typhösen Zuständen, wie sie nach Karakurtbissen häufig eintreten, so ist die Anwendung von Wein, Aether, Kampfer oder Ammoniak, in der beim Schlangengift angegebenen Weise, am Platze, unter deren Gebrauche in 3—4 Tagen Besserung eintritt. Dax rühmt bei Malmignattenbiß eine Mixtur aus Liq. Ammonii caustici, Aether āā 4,0, Aq. Menth., Aq. flor. Tiliae āā 75,0, Tinct. Opii crocat. 1,5, Syrup. Cinnam. 25,0. Ucke empfiehlt bei typhösem Zustande nach Karakurtenbissen neben innerlichem Gebrauch von Stimulantien wiederholte kalte Begießungen mit nachfolgender jedesmaliger Einwickelung in ein nasses Laken und ruhige Bettlage. Müller giebt bei Kollaps nach Katipo dem Strychnin den Vorzug. Bei der sehr langsam erfolgenden Rekonvalescenz ist roborierende Diät und, wenn es der Magen verträgt, Eisen und Chinin indiziert. Nachkrankheiten, wie Ikterus und Neuralgien, sind nach allgemeinen Regeln zu behandeln. In Italien ist der Gebrauch von Thermen üblich, auch Kobert rühmt heiße Bäder und die Backofenkur.

Zur Prophylaxe der Vergiftungen durch Spinnenbisse ist Vertilgung der giftigsten Arten anzustreben. Zur Vertilgung der Karakurte ist vorgeschlagen, das Steppengras zur Frühlingszeit, wenn die Wintervorräte schon verbraucht sind und die von den Kirgisen aufgeführten Erdwohnungen nicht mehr bewohnt werden, abzubrennen (Ucke).

Tausendfüsse. Rein örtliche Entzündung erregen die Bisse der an der Basis der Mandibeln mit einem Giftdrüsenapparate versehenen Tausendfüße, von denen die größeren, bis 2 Fuß langen tropischen Arten, z. B. Scolopendra gigantea, Scolopendra Heros, wenn sie Mund und Zunge treffen, durch die Schwellung Erstickung erregen können. Die Behandlung entspricht ganz der des Bienenstiches. In den Tropenländern benutzt man vielfach Oel, in dem Tausendfüße maceriert sind, oder einen Brei aus zerkleinerten Scolopendren. In Texas gilt eine Abkochung von Tephrosia virginica mit Milch (1 : 10), zu $^1/_2$ Tasse voll alle 15—20 Minuten genommen, als Specificum.

Medusen. Von Giften niederer Tiere reiht sich hier auch das sog. Nesselgift an, das bei verschiedenen Seetieren aus der Abteilung der Medusen und Quallen (sog. Seenesseln) vorhanden ist. Gegen die nach dem Kontakte mit Tieren dieser Art, namentlich großen Quallen beim Baden im Meere, auftretende starke Schwellung und Urtikation der Haut, die auch auf Mund und Schlund übergehen kann, sind von Greenhalgh alkalische Waschungen empfohlen.

Fische. An der Küste und auf der See kommen bei Fischern nicht selten Verletzungen an Händen und Füßen durch die an den Flossen verschiedener Fische in europäischen Meeren, namentlich des Petermännchen, Trachinus Draco L., und des naheverwandten Trachinus vipera,

vorhandenen Stacheln vor. Obschon die neuesten Untersuchungen das früher geleugnete Vorhandensein eines Giftdrüsenapparates und eine teils krampferregende (GRESSIN), teils das Herz lähmende Wirkung (POHL) dargethan haben, sind die beim Menschen beobachteten Erscheinungen doch rein örtlich und den bei Bienen- und Wespenstich erzeugten ähnlicher als den nach Schlangenbiß auftretenden. Von den Küstenbewohnern werden Aussaugen und Ausdrücken, auch Aetzung mit kaustischem Ammoniak oder Salzsäure angewandt, in Italien Skorpionenöl oder die Leber des Petermännchen örtlich appliziert. Rationeller ist die Anwendung von Theer, um bakterielle Einflüsse zu verhüten, die in manchen mit Fieber oder Eiterung komplizierten Fällen ohne Zweifel im Spiele sind. Von der Ligatur ist bei dieser Intoxikation ein besonderer Nutzen nicht zu erwarten. Umschläge von Branntwein und Bleiwasser genügen auch bei starker Schwellung in der Regel zur völligen Heilung in 3—4 Tagen (CEDERSTRÖM, SCHMIDT).

3. Vergiftungen durch Cantharidin und cantharidinhaltige Käfer, Cantharidismus.

Krankheitsbegriff und Aetiologie. Unter Cantharidismus begreift man nicht bloß die relativ seltenen Vergiftungen durch den bisher nur im Tierreiche aufgefundenen scharfen Stoff Cantharidin und das an Stelle dessen medizinisch benutzte cantharidinsaure Kalium, sondern auch die weit häufigeren Intoxikationen durch die infolge ihres Cantharidingehaltes giftigen sogen. blasenziehenden Käfer, unter denen die Cantharide oder Spanische Fliege, Lytta vesicatoria L., und die Maiwürmer, Meloë majalis L. und M. Proscarabaeus L., die praktisch wichtigsten sind. Die Mehrzahl der hierher gehörigen Vergiftungen sind medizinale, teils durch zufällige Verwechselung, teils durch zu große Dosen, namentlich bei Anwendung von Geheim- und Volksmitteln, z. B. der Maiwurmlatwerge. Daneben hat der Mißbrauch der Canthariden zur Erregung der Geschlechtslust oder als Abortivum oder zu Giftmordszwecken nicht ganz selten zu akuten Intoxikationen geführt. Durch den wiederholten Mißbrauch von Präparaten der Canthariden als Aphrodisiacum können auch chronische Vergiftungen herbeigeführt werden. Eine besondere Form des akuten Cantharidismus ist der Cantharidismus externus, verursacht durch unzweckmäßige epidermatische Anwendung von Cantharidenpräparaten, besonders von Cantharidenpflastern. Außerdem kann auch der Staub beim Pulverisieren von Canthariden zu Conjunctivitis und Keratitis führen.

Symptome und Diagnose. Die akute Vergiftung durch interne Einführung cantharidinhaltiger Substanzen charakterisiert sich in schwereren Fällen als Entzündung des gesamten Tractus, von der Mundhöhle bis zum Rectum, in der Mehrzahl der Fälle mit Reizung oder Entzündung der Nieren und der Blase verbunden. Die prägnantesten Erscheinungen seitens des Tractus sind brennender Geschmack im Munde, Anschwellung und Blasenbildung in Mund und Kehle, so daß selbst Flüssigkeiten nicht geschluckt werden können, Salivation und Schwellung der Submaxillardrüsen, heftiger Durst, Brennen im Magen und in verschiedenen Teilen des Abdomen, Erbrechen von Mageninhalt, mitunter mit Epithelfetzen der Speiseröhre gemischt, Meteorismus, manchmal blutiger Durchfall mit Tenesmus und Brennen im After. Bei Vergiftung mit Canthariden ist der specifische Geruch des Käfers an den

Entleerungen, mitunter auch am Atem erkennbar, bei Anwendung in Pulverform das Vorhandensein glänzender Flitter der Flügeldecken etc. von diagnostischem Werte. Die Symptome seitens des Urogenitalapparates, die manchmal, namentlich bei Vergiftung mit Tinkturen, ohne Darmerscheinungen vorkommen, sind Schmerzen in der Nierengegend, Brennen in der Urethra und fortwährendes Drängen zum Harnlassen, wobei oft nur wenige Tropfen Urin abgehen; der Harn enthält dabei meist Eiweiß und Faserstoffcylinder, manchmal Blut, mitunter auch Nieren- und Blasenepithelien oder zusammenhängende Fetzen der Blasenschleimhaut oder klumpige, fibrinöse Coagula. Schmerzhafte Erektionen (Priapismus) und Schwellung der Rute kommen bei Männern gelegentlich vor, sind aber durchaus nicht, wie man früher glaubte, ein diagnostisches Merkmal des Cantharidismus. Abortus ist einige Male beobachtet. In den schwersten Fällen erfolgt der Tod in einigen Stunden im Kollaps oder durch Lähmung des Atmungscentrums oder nach mehreren Tagen infolge von Nierenentzündung unter urämischen Erscheinungen. Ausnahmsweise kommt es sehr frühzeitig zu Krämpfen und selbst zu Tetanus, in anderen Fällen zu Lähmung der Unterextremität. In Genesungsfällen persistieren meist noch längere Zeit Schmerzen beim Schlucken oder Essen, Aufstoßen und Harnbeschwerden. Bei dem Cantharidismus externus, ebenso bei Vergiftung durch subkutan injizierte cantharidinsaure Salze (Kalium cantharidinicum, Cocaïnum cantharidinicum) sind vorwaltend die Harnwege affiziert. Die gelindeste Form ist Dysurie, deren Intensität vom leichten Hitzegefühl bis zum heftigen Brennen variiert, außerdem kommt Strangurie, Micturition, vereinzelt Ischurie vor. In schwereren Fällen folgt Albuminurie, Nephritis und Cystitis von längerer Dauer; vereinzelt treten auch Mund- und Darmaffektionen dazu.

Der chronische Cantharidismus stellt sich als Nieren- und Blasenentzündung dar.

Behandlung. Da die Gefahr der akuten Cantharidinvergiftung nicht in erster Linie in der Magendarmaffektion liegt, obschon auch diese mitunter große Heftigkeit zeigt, so daß es selbst vereinzelt zu Magenperforation gekommen ist, sondern in der Einwirkung des resorbierten Cantharidins auf die Nervencentra, insbesondere auf das Atmungscentrum, und auf die Nieren, durch die das Cantharidin eliminiert wird (Radecki), so sind bei der Behandlung alle die Löslichkeit der in Wasser sehr schwer löslichen Substanz erhöhenden Mittel ausgeschlossen. Aus diesem Grunde ist die Darreichung aller Fette und fetten Oele, die ein gutes Lösungsmittel für Cantharidin bilden, während der ersten Zeit der Vergiftung, solange noch Cantharidin in den ersten Wegen sich befindet, unbedingt verboten.

Alle Oleosa, insbesondere auch das möglicherweise für die mechanische Behandlung in Betracht kommende Ricinusöl, zweckmäßig auch die bei Gastroenteritis als Vehikel anwendbaren Samen- oder Oelemulsionen und die früher als Antidot scharfer Gifte allgemein gebräuchliche Milch, meidet man mit Recht, da ihre Schädlichkeit durch direkte Versuche erwiesen ist, wonach der Tod bei Tieren immer frühzeitiger eintritt, sobald Oel gereicht wird, selbst wenn die lokalen Läsionen im Trakt dadurch eine Minderung erfahren haben (K. D. v. Schroff).

In allen frischen Fällen interner Vergiftung ist die Entfernung

der Giftreste aus dem Magen und Darmkanale geboten. Sind flüssige Präparate (Cantharidentinktur, Collodium cantharidatum u. a.) genommen, so ist die Magenpumpe indiziert; handelt es sich um Canthariden in Substanz, wird man Brechmittel bevorzugen müssen, weil Spanischfliegenpulver sehr fest an der Schleimhaut haftet. Als Emeticum dient wegen der Irritation des Magens am besten Apomorphin. Für die Entfernung aus dem Darm dienen am zweckmäßigsten milde Purganzen, in erster Linie Calomel, wenn ausgesprochener Tenesmus besteht, Wasserklystiere oder eine Glycerininjektion. Die Anwendung von Purgantien ist auch noch rätlich, wenn mehrere Stunden nach der Einführung verflossen sind, da selbst noch am 4. Tage Cantharidenflittern im Stuhlgange vorkommen und unter heftigen Schmerzen entleert werden können.

Die Besorgnis älterer Aerzte, dafs Einführung von Wasser, z. B. bei Unterstützung des Erbrechens durch lauwarme Getränke (Dieu), vermöge Lösung des Cantharidins schade, ist unbegründet, da sich Cantharidin sehr schwierig in 1 : 30000 kaltem und 1 : 15000 heifsem Wasser löst. Säuren und ätherische Oele steigern die Löslichkeit. In Fällen von Vergiftung durch Spanischfliegenpulver ist auch sorgfältiges Ausspülen des Mundes indiziert, da häufig Partikel zwischen den Zähnen haften bleiben und dort Entzündung verursachen.

Da weder ein chemisches noch ein dynamisches Antidot des Cantharidins existiert, ist die sonstige Behandlung der Vergiftung den Symptomen gemäß einzurichten.

Als chemisches Antidot sind Alkalien proponiert, weil das Cantharidin in Berührung mit Alkalien in das Alkalisalz der Cantharidinsäure übergeht; doch sind cantharidinsaures Natrium bezw. Kalium sehr scharfe Stoffe, die, wie die Versuche ihrer epidermatischen Verwendung (Delpech, Gubler) und der hypodermatischen Applikation bei Tuberkulose, Lupus nach dem Verfahren von Liebreich beweisen, sowohl die Haut als die Nieren wie Cantharidin irritieren. Als dynamisches Gegengift der Canthariden gilt (seit der Empfehlung seitens des in London wegen Verwendung der Canthariden als innere Medizin 1698 in London ins Gefängnis gesetzten holländischen Steinschleifers Groenvelt als Corrigens) der als Antidot durch Hahnemann in Aufnahme gekommene Kampfer, dem man als Specialwirkung die Beseitigung des nur ausnahmsweise bei Cantharidismus vorhandenen Priapismus zuschrieb. Ein Nutzen des Kampfers, von dem einzelne Aerzte im Laufe der Vergiftung grofse Quantitäten (z. B. 38 g in 15 Tagen) verwendeten, ist nur bei Kollaps anzunehmen und in den Krankengeschichten nirgends ersichtlich. Im Mittelalter waren die Früchte von Physalis Alkekengi als Antidot gebräuchlich.

In erster Linie handelt es sich um die Beseitigung der schmerzhaften und entzündlichen Magendarmerscheinungen. Man entspricht dieser am besten durch Verabreichung von Opiumpräparaten, besonders Tinctura Opii simpl. (zu 15 Tropfen halbstündlich) in schleimigem Vehikel (Solutio gummosa, Eiweißwasser, Eibisch-, Salep-, Leinsamenabkochung). Ist interne Verabreichung nicht möglich, giebt man opiumhaltige Klystiere oder appliziert am Abdomen Morphin subkutan. Opium lindert auch gleichzeitig die Blasenschmerzen und beseitigt das nach Subkutaninjektion von Natriumcantharidat auftretende Brennen in der Harnröhre (Liebreich). Treten heftigere Reizungserscheinungen des Urogenitalapparates auf, passen blutige Schröpfköpfe in der Nierengegend, warme Bäder oder Sitzbäder, auch Einspritzungen warmen Wassers in die Blase. Davy will bei Strangurie mit Erfolg einen elastischen Katheter eingelegt haben. Bei Priapismus sind kalte Umschläge, selbst Applikation von Eis, innerlich auch Bromkalium oder Chloroforminhalationen indiziert; bei Pruritus vulvae Cocaïnbepinselungen, die auch bei ausgesprochener Stomatitis neben Zergehenlassen von Eisstückchen im Munde am Platze sind. Bei Kollaps wird Aether oder Kampfer subkutan injiziert. Hat sich Albu-

minurie und Nephritis entwickelt, so sorge man für reichliche Zufuhr wässeriger Flüssigkeiten, am besten durch Trinkenlassen von Zuckerwasser, Selterswasser oder schleimigen Tisanen. Die etwaige Lösung noch im Tractus vorhandenen Cantharidins wird dabei durch die reichliche Verdünnung überkompensiert. Kommt es zu Cystitis, so ist diese nach allgemeinen Regeln zu behandeln; hier wirkt Salol günstig (R. DEMME).

Als beste Behandlungsweise des Cantharidismus acutus internus ergiebt sich nach dem Gesagten die Säuberung des Tractus mittels Magenpumpe oder Brechmittel (Apomorphin) und milder Purgantien (Calomel), dann die längere Darreichung von Opium und reichlichem schleimigem Getränke. Alle öligen Medikamente sind verboten. Beim Cantharidismus externus sind Opium und Mucilaginosa und reichliches Trinkenlassen am Platze.

Prophylaxe. Viele Medizinalvergiftungen durch cantharidinhaltige Medikamente lassen sich durch Aufmerksamkeit des Arztes verhüten. So besonders die durch Subkutaninjektion von cantharidinsaurem Kalium, wenn man stets mit der Dosis von 0,1 mg (KAHN) oder 0,2 mg (LIEBREICH) beginnt und bei Steigerung sofort aussetzt, wenn Brennen in der Harnröhre eintritt. Steigerung über 0,4 mg ist nicht gestattet. Der Cantharidismus nach epidermatischer Applikation von Spanischfliegenpräparaten ist häufig die Folge der Applikation von Pflastern oder anderen cantharidinhaltigen Formen auf zu große oder auf unangemessene Partien der Haut. Bestreicht man, wie in dem Falle von CAMPBELL, 5 Quadratzoll der Brust mit einer starken cantharidinhaltigen Lösung, so wird man schwerlich lange auf die Zeichen beginnender Nephritis oder Cystitis zu warten haben. Wählt man gar die Nierengegend, so ist die Gefahr noch dringender. Zarte Hautpartien sind geeigneter zur Resorption des Cantharidins als dickere. Auf der Zartheit der Epidermis beruht ohne Zweifel die durch statistische Erhebungen in Pariser Hospitälern (GUBLER, RIVES) festgestellte, starke Prädisposition der Frauen, bei denen — ebenso wie bei Kindern — die größte Vorsicht zu beobachten ist. Am gefährlichsten ist die jetzt wohl als aufgegeben anzusehende Applikation von Cantharidensalbe auf Fontanellen oder von mehreren successiven Cantharidenpflastern auf die nämliche Stelle. Es ist nicht möglich, durch Zusätze zur Pflastermasse dieser die Gefahr der Nieren- und Blasenreizung zu nehmen. Weder das Bestreuen mit Kampfer noch mit Natriumbikarbonat helfen dawider (GUBLER, RIVES, CADET DE GASSICOURT, DELPECH). In einem von GUIBOUT beobachteten letalen Falle war das Pflaster mit Kampfer bestreut. Auch sind Kampferklystiere ohne Nutzen (RIVES). Trinkenlassen vieler Flüssigkeit, z. B. Sodawasser, ist zur Dilution des Harnes nicht irrationell, das Natron spielt keine Rolle dabei. Auch der von DELPECH und GUICHARD empfohlene blasenziehende Klebtaffet mit cantharidinsaurem Kalium (0,01 im Quadratcentimeter) hat die Erwartung, dadurch Albuminurie verhüten zu können, nicht erfüllt.

4. Vergiftungen durch animalische Nahrungsmittel, Zootrophotoxismus.

Begriffsbestimmung, Aetiologie und Symptome. Als Zootrophotoxismus fassen wir alle Intoxikationen durch den Genuß animalischer

Nahrungsmittel zusammen, die infolge verschiedener Einflüsse chemische Veränderungen erlitten haben, wobei sich in ihnen giftige Stoffe bildeten. Solche toxische Stoffe können in eiweißhaltigen animalischen Materien unter Einwirkung von Schizomyceten (Fäulnisbakterien) entstehen, wohin namentlich die als Ptomatine (Ptomaïne) bezeichneten Fäulnisbasen gehören. Teilweise entstehen sie aber auch im lebenden Organismus, und zwar einerseits unter dem Einflusse specifischer krankheitserregender (pathogener) oder an sich nicht pathogener, aber pathogen gewordener Mikrophyten, andererseits aber auch, ohne nachweisbare Einwirkung solcher, durch pathologische Vorgänge oder selbst durch physiologische Prozesse, namentlich solche, die mit den Geschlechtsfunktionen in Verbindung stehen.

Giftig gewordene animalische Nahrungsmittel können verschiedene Intoxikationsbilder hervorrufen, je nachdem sie vorwaltend Magen und Darmkanal oder das Gehirn oder Gehirn und Rückenmark oder die peripheren Nerven oder die Haut affizieren. Mitunter kommen auch gemischte Intoxikationsbilder vor. Man unterscheidet zweckmäßig fünf Formen, die als Zootrophotoxismus gastricus, typhodes, tropeïnicus, paralyticus und exanthematicus zu bezeichnen sind.

Unter diesen ist die häufigste der Zootrophotoxismus gastricus s. intestinalis, der bald als intensive Enteritis und Gastroenteritis mit starken Leibschmerzen, Diarrhöen und Fieber, bald als ausgesprochener Anfall von Cholera nostras mit Wadenkrämpfen, Kollaps, Cyanose u. s. w. auftritt. Diese Form des Zootrophotoxismus kommt besonders häufig nach verdorbenem Fleisch vor (sog. gastrische Form der Fleischvergiftung, Sepsis intestinalis), in welchem sich entweder unter dem Einflusse nicht pathogener Bacillen (Bacillus coli communis, Bacterium Proteus) nach dem Schlachten Sepsin, Neurin oder andere auf Magen- und Darmschleimhaut entzündlich wirkende Stoffe gebildet haben, oder analoge, bisher nicht genauer untersuchte Produkte bei Lebzeiten der Schlachttiere durch pathogene Schizomyceten erzeugt wurden. Am massenhaftesten sind die Vergiftungsfälle durch das Fleisch kranker Tiere, und namentlich hat der Genuß derartig veränderten Fleisches von Kühen, die wegen puerperaler Peritonitis oder Metritis notgeschlachtet wurden, und von Kälbern, die an Arteriophlebitis umbilicalis (sog. Gelbwasser) litten, zu ausgedehnten Massenerkrankungen geführt. In den letzten Jahren sind mehrere Massenvergiftungen nach Fleisch von Kühen, die an chronischen Durchfällen oder Enteritis gelitten hatten, konstatiert. Weniger häufig sind solche nach dem Genusse von Fleisch an Pleuritis oder Pericarditis purulenta, Milzbrand, chronischem Blutharnen, Euterentzündung oder Nephritis erkrankt gewesener Kühe oder anderer Säugetiere (Pferde, Ziegen, Schweine, Hammel) vorgekommen. Neben dem Fleische können auch die inneren Organe, namentlich die Leber, infolge krankhafter Zustände des Schlachttieres oder im Zustande fauliger Zersetzung Ursache intestinaler Sepsis werden. Auch analog verändertes Fleisch von Vögeln (Wachteln, Rebhühnern, Gänsen, Enten) oder von Fischen giebt manchmal Anlaß zu massenhafter Cholera nostras, die bei uns namentlich im Hochsommer nach dem Genusse nicht frisch gegessener Schellfische vorkommt. Viele choleriforme Intoxikationen durch Seefische in warmen Ländern, z. B. durch den im Mittelmeere gefürchteten Thunfisch, sind auf rasche Zersetzung des Fischfleisches zurückzuführen. Auch durch in faulige Zersetzung begriffene Weich- und Schal-

tiere, insbesondere Miesmuscheln und Garneelen, sind öfters choleriforme Massenvergiftungen verursacht. Nicht selten sind auch gastrointestinale Affektionen nach dem Genusse schlecht konservierter animalischer Fleischkonserven vorgekommen, mag die Aufbewahrung in Büchsen oder nach Einsalzen oder Räuchern geschehen sein. Hierher gehören Intoxikationen durch Büchsenfleisch (Corned beef), Fromage de porc, Hummer in Büchsen, Rauchfleisch, Ochsenzunge, Schinken, Gänsebrüste, Stockfisch und geräucherte Flundern.

Relativ selten sind choleriforme Vergiftungen durch zersetztes Hühnereiweiß und daraus dargestellte Gerichte.

Neben dem Fleisch bildet die Milch das Hauptmaterial für die Entstehung des Zootrophotoxismus intestinalis. Zu diesem kann der Genuß von sog. Biestmilch (Colostrum), die die Kühe 3 Tage vor und 3 Tage nach dem Kalben geben, oder von Milch, die von kranken, namentlich mit Euterentzündung, septisch eiterigen Affektionen oder Milzbrand behafteten Kühen stammt, und von solcher, die nach dem Melken durch Mikroorganismen chemisch verändert wurde, führen. Nur zum Teil als Vergiftung der letzteren Art ist die sog. Sommerdiarrhöe der Säuglinge (Kindercholera, Cholera infantum) zu betrachten, insofern zwar die Beziehungen zur künstlichen Ernährung der Säuglinge durch Kuhmilch festgestellt sind, die Schädlichkeit der letzteren aber wesentlich nicht auf die durch Mikrophyten in der Milch erzeugten toxischen Verbindungen, sondern auf die Wirkung der Mikrophyten auf Darminhalt und Darmschleimhaut zurückzuführen ist. Wiederholt ist Cholerine nach Genuß blauer Milch, sowie von Milch von Kühen, die mit Branntweinschlempe gefüttert wurden, konstatiert. Auch die Produkte der Milch, saure Milch, Rahm und daraus dargestellte Gerichte, z. B. Schlagsahne, Bratensaucen, ganz besonders aber Käse (Kuhkäse, Schafkäse) können unter Umständen Cholera nostras erzeugen, deren Bild durchaus dem der gewöhnlichsten Form der Käsevergiftung, Tyrotoxismus, entspricht. Man hat auch die Vanilleeisvergiftung (S. 251) zu den Milchintoxikationen gezogen.

Zum Zootrophotoxismus gastricus gehören endlich noch die Brechdurchfälle, welche durch den Rogen verschiedener Fische hervorgerufen werden (sog. Ichthyismus gastricus). Am häufigsten kommen solche als sog. Barbencholera nach dem Genusse von Barbeneiern vor, doch besitzt auch der Rogen von Hechten und Lachsen mitunter giftige Eigenschaften. Einen choleriforme Erscheinungen erzeugenden giftigen Laich haben auch Arten von Schistothorax in den Flüssen Mittelasiens, und besonders schwere Erkrankungen erzeugt in Westindien eine Sardine, die Goldsardine, Clupea (Meletta) Thrissa Bloch, während der Laichzeit.

Der Zootrophotoxismus typhodes, der bisher vorzugsweise bei Vergiftung mit Fleisch kranker Tiere, besonders an Phlebitis umbilicalis leidender Kälber, beobachtet wurde und in der Schweiz wiederholt zu Massenvergiftungen geführt hat, vereinzelt aber auch nach giftigem Käse, Austern und Muscheln beobachtet wird, steht in seinem Intoxikationsbilde dem Abdominaltyphus so nahe, daß man ihn geradezu als epidemisches Nahrungstyphoid bezeichnet hat. Doch sind die charakteristischen Fieberkurven keineswegs überall ausgeprägt, und das Exanthem ist keine pathognomonische Roseola, sondern Miliaria oder ein variolaähnlicher Pustelausschlag. Auch die Milzschwellung fehlt manch-

mal. Die Affektion entwickelt sich aus dem Zootrophotoxismus gastricus, indem nach einigen Tagen Delirien, Stupor, bräunlicher Zungenbelag, Husten, blutiger Auswurf, bei Einzelnen frieselartiger Ausschlag, Milztumor und Nasenbluten, bei ungünstigem Verlaufe auch andere Hämorrhagien und Petechien auftreten. Der nach Milchgenuß in neuerer Zeit mehrmals beobachtete Typhus gehört nicht hierher, sondern ist wirklicher Abdominaltyphus durch Uebertragung von Typhusbacillen durch Kuhmilch.

Der Zootrophotoxismus tropeïnicus entspricht der von Kobert als Ptomatropismus bezeichneten Affektion und umfaßt die fast identischen Symptomenkomplexe der Vergiftung durch Würste, besonders Blut- und Leberwürste (Wurstvergiftung, Allantiasis s. Botulismus) und durch eingesalzene Fische, namentlich eingesalzenen Stör, Sterlet und Hausen (russische Salzfischvergiftung, Halichthytoxismus). Dieselbe Vergiftungsform wird aber auch nach dem Genusse anderer animalischer Konserven (Büchsenfleisch, Krickenten, in Essig eingelegter Fische, lange aufbewahrter Braten) und mitunter nach giftigem Käse beobachtet.

Diese Form charakterisiert sich durch ein dem Tropeïnismus (S. 258) ähnliches Intoxikationsbild, jedoch mit weit mehr protrahiertem Verlaufe und ohne Störungen der Großhirnthätigkeit, dagegen manchmal mit gastrointestinalen Störungen vergesellschaftet, die jedoch niemals die Intensität wie beim Zootrophotoxismus intestinalis erreichen und nur bei Salzfischvergiftung eine gewisse Heftigkeit zeigen. Die Haupterscheinungen sind Trockenheit sämtlicher Schleimhäute, besonders intensiv an Mundschleimhaut, Zunge und Pharynxschleimhaut hervortretend, mit vollständiger oder fast vollständiger Unterdrückung der Speichelsekretion und häufig mit Entzündung oder Ulceration im Munde und Schlunde und mit Heiserkeit verbunden, ferner Trockenheit und pergamentartige Beschaffenheit der Haut mit Unterdrückung der Schweißsekretion, Obstipation mit Meteorismus und festem, hartem Stuhl, dann Störungen im Gebiete der Innervation des Auges, namentlich in Ptosis, Lähmung der Augenmuskeln, Mydriasis und oft sehr langdauernder Lähmung der Accommodation bestehend, und im Gebiete des Hypoglossus und Glossopharyngeus, durch Dysphagie oder selbst Aphagie und unverständliche lallende Sprache sich äußernd. Häufig kommen Erstickungsanfälle, manchmal im Zusammenhange mit Aspiration von Speisepartikeln, die zu Schluckpneumonien führen können, vor. In langdauernden Fällen kommt es zu großer Muskelschwäche und (besonders bei Botulismus) hochgradigem Marasmus mit Abmagerung. Das Bewußtsein bleibt bei tödlichem Verlaufe bis in die letzten Lebensstunden intakt; der Tod erfolgt durch Lähmung des Atemcentrums.

Eine sehr interessante Form ist der Zootrophotoxismus paralyticus, der sich durch seinen stürmischen Verlauf auszeichnet. Er entsteht aus dem Genusse von Miesmuscheln, in denen sich infolge pathologischer Zustände mit besonderer Affektion der Leber ein als Mytilotoxin beschriebenes Alkaloid entwickelt hat, und nach dem Essen von tropischen Fischen, in erster Linie nach verschiedenen in Ostasien häufigen Arten der Gattung Tetrodon, in denen sich in den Eierstöcken und in verschiedenen anderen Eingeweiden, besonders stark während der Laichzeit, ein vom Mytilotoxin verschiedenes, aber wie dieses

wirkendes Gift, Fugin, entwickelt. Die auch als Mytilotoxismus bezw. Ichthyismus paralyticus (Fugismus) bezeichneten Intoxikationen charakterisieren sich als allgemeine Lähmung, die in wenigen Stunden tödlich verlaufen kann. Als Erkrankungserscheinungen zeigen sich zuerst Konstriktionsgefühl im Schlunde, Prickeln und Brennen in den Händen und später auch in den Füßen, psychische Aufregung und rauschähnlicher Zustand, später folgen Schwindel und Taumeln, behinderte Artikulation, lähmungsartige Schwäche, Uebelkeit und anhaltendes Erbrechen, Kältegefühl in den Beinen und zunehmende Erkaltung des ganzen Körpers, Erweiterung und Reaktionslosigkeit der Pupille und leichte Dyspnoe. Das Bewußtsein bleibt bis kurz vor dem Tode intakt.

Außer den genannten Formen unterscheidet man noch eine exanthematische Form der in Rede stehenden Vergiftung, die in dem akuten Auftreten diffusen Erythems oder eines scarlatinösen Ausschlages besteht. Sie kommt am häufigsten nach Genuß von zersetztem Fischfleisch und verdorbenen Muscheln und Austern, Krebsen und Garneelen vor und entspricht der häufigsten Art der Arzneiexantheme.

Behandlung. Mit alleiniger Ausnahme der unter dem Bilde der Cholera verlaufenden Intoxikation durch animalische Nahrungsmittel, wo das Erbrechen und die Durchfälle die Entfernung der Materies peccans allein zu bewerkstelligen vermögen, ist bei allen Formen die ungesäumte Anwendung von Magenspülung oder Brechmitteln und nach solchen auch die Darreichung von Abführmitteln indiziert. Von letzteren ist namentlich Hydrargyrum chloratum mite das bevorzugte und auch das angemessenste, da es einerseits bestehende Reizungszustände der Darmschleimhaut nicht verschlimmert und andererseits auch antiseptische Aktion entfalten kann. Die Anwendung von Abführmitteln ist namentlich bei der mit hartnäckiger Obstipation verbundenen Wurst- und Salzfischvergiftung angezeigt, weil hier die Symptome erst nach längerem Verweilen der schädlichen Ingesta, mitunter selbst nach einem Intervalle von 12—18 Stunden eintreten, während bei der rapide verlaufenden Vergiftung durch Tetrodonten die Entleerung des Magens die Hauptsache ist.

Daſs bei diesen ebenso wie bei der paralytischen Form der Muschelvergiftung Brechmittel den tödlichen Ausgang abwenden können, lehren Beobachtungen von Goerz, Paterson u. a. Pürkhauer konstatierte günstige Wirkung der Brechmittel bei Wurstvergiftung noch 12 Stunden nach dem Genusse. Für die Anwendung der Purgantia spricht namentlich ein Fall von Vergiftung durch marinierte Schleien, wo nur diejenigen Personen gerettet wurden, bei denen Abführmittel gewirkt hatten, während die Vergifteten, bei denen keine abführende Wirkung eintrat, starben (Schreiber). Calomel scheint zuerst von Kieter bei der russischen Salzfischvergiftung mit Nutzen gebraucht zu sein, gilt aber auch schon lange bei Sommerdiarrhöen als souveraines Mittel. Beim Erwachsenen ist es zu 0,5—1,0 zu verabreichen. Sollte Calomel nicht wirken, so sind Darmspülungen indiziert, welche zweckmäſsig die früher namentlich bei den mit sehr hartnäckiger Obstipation einhergehenden Formen (Wurstvergiftung, Mytilotoxismus) gebräuchlichen Drastica ersetzen.

Von einer einheitlichen chemisch antidotarischen Behandlung kann bei der Verschiedenheit der bei dem Zootrophotoxismus beteiligten Stoffe, die keineswegs sämtlich basische Stoffe, zum Teil auch Eiweißkörper sind, nicht die Rede sein. An die Stelle der chemisch antidotarischen Behandlung tritt dagegen zweckmäßig, da mit den meisten

hierher gehörigen Giften in der Regel auch die Bakterien, denen sie ihre Entstehung verdanken, in den Körper gelangen, und da in ihrer Weiterentwickelung im Darm, mit welcher stets auch die Bildung weiterer Mengen von Gift verbunden ist, eine wesentliche Verstärkung der Gefahr liegt, die Darreichung antiseptischer Mittel. Unter diesen verdienen vor allem die aromatischen Antiseptica Beachtung, unter denen sich in einem Falle von Fleischvergiftung (ANDEER) das Resorcin bewährte, das aber selbstverständlich durch Salol (KOBERT), Benzonaphthol, Naphthol, Naphthalin oder andere Mittel dieser ersetzt werden kann. Vor allem ist diese Medikation bei der Vergiftung durch Fleisch kranker Tiere gerechtfertigt, da bei Massenvergiftungen meist diejenigen am schwersten affiziert sind, die Fleisch, in welchem die Abtötung der Bakterien entweder gar nicht oder unvollständig durch Kochen geschehen ist, genossen haben.

Die in älterer Zeit gegen die hier in Rede stehenden Intoxikationen benutzten vermeintlichen chemischen Antidote entbehren jeder sicheren Basis, da man über die Natur der Gifte damals noch gar nichts wufste. Vielfach glaubte man es mit Säuren zu thun zu haben, weshalb man bei Käsegift Ammonium carbonicum, bei Halichthytoxismus Magnesia usta (TH. KOCH), bei Wurstgift Alkalien im allgemeinen (JUSTINUS KERNER) verwendete. Im Gegensatze hierzu vermutete BUCHNER die basische Natur des Wurstgiftes und empfahl vegetabilische Säuren als Gegengift, die gewifs kontraindiziert sind, da sie zweifelsohne die Löslichkeit des Giftes erhöhen würden. Als ein eigentümliches Antidot des Wurstgiftes in älterer Zeit ist das Kalium sulfuratum zu nennen, das man besonders in der Formel von KERNER und BODENMÜLLER (Kalii sulfurati 2,0—5,0, Tartari depurati 4,0, Aq. fervid. 120,0, stündlich 1 Efslöffel) verwandte. Eine Destruktion der Gifte erwartete man auch von dem Gebrauche des Chlors und des Jods, deren intensive Einwirkung auf Schizomyceten es nahelegen würde, diese unorganischen Antiseptica zu benutzen, wenn nicht die rasche Zersetzlichkeit im Magen ihre Effekte beeinträchtigte.

ANDEER hat die Heilwirkung des Resorcins bei septischer Fleischvergiftung an zwei Familien in der Weise konstatiert, daß er in der einen das Mittel verabreichte, in der anderen nicht, worauf die Genesung der mit Resorcin Behandelten in 1—2 Tagen, die der anderen erst in 14—20 Tagen erfolgte. Am besten wirkt Resorcin in großen Dosen bei frühzeitiger Anwendung. Man verordnet *Resorcini puri 3,5—5,0, Aq. destill. 150,0, Syr. cort. Aurant. 20,0, stündlich 1 Eßlöffel voll.* Das Salol hat vor dem Resorcin den Vorzug, daß es erst im Dünndarm seine auf Spaltung der Salicylsäure und Phenol beruhende Wirksamkeit entfaltet, und ist daher bei den Formen des Zootrophotoxismus, in welchen ein langes Intervall zwischen Einführung des Giftes und Eintritt der Erscheinungen verstreicht, besonders also bei Wurst- und Salzfischvergiftung vorzuziehen. Man verordnet *Saloli 1,5—2,0, Olei Menth. pip. q. s. ad odorem. M. D. tal. dos. ad chart. cerat. No. 10 D. S. 2-stündlich ein Pulver.* Das in Wasser fast ganz unlösliche Benzonaphthol, das vor Salol den Vorzug geringerer Toxicität seiner im Darmkanale entstehenden Spaltungsverbindungen, β-Naphthol und Benzoësäure, besitzt, läßt sich in Einzelgaben von 0,25—0,5 und in Tagesgaben von 5,0 beim Erwachsenen in Kapseln oder in Zuckerwasser suspendiert anwenden. Auch das β-Naphthol, das wegen seiner geringen Löslichkeit sich im Darm länger hält und dort seine Wirkung auf Mikrokokken längere Zeit geltend machen kann, ist in gleicher Manier zu verwenden. Naphthalin kann zu 0,1—0,5 5-mal täglich in Kapseln verordnet werden. In neuester Zeit sind auch Kreolin (zu 1 Theelöffel in 1 Glas Wasser) und Lysol (zu 0,05—0,5 2—3-mal täglich in überzuckerten Pillen) bei putriden Darmkatarrhen empfohlen worden.

Im übrigen ist die Behandlung den Erscheinungen der einzelnen Formen des Zootrophotoxismus anzupassen. Bei dem als fieberhafter Magendarmkatarrh verlaufenden Zootrophotoxismus gastricus erfordern die heftigen Magen- und Leibschmerzen oft Anwendung von feuchtwarmen Umschlägen auf das Abdomen oder subkutane Morphininjektion.

Bei dem choleriformen Zootrophotoxismus dienen gegen das übermäßige Erbrechen am besten Eisstückchen und eine Subkutaninjektion nicht zu kleiner Morphinmengen ($^1/_2$ Spritze einer Lösung von 0,3 Morph. hydrochlor. in āā 5,0 Glycerin und Aq. dest.) oder 10—15 Tropfen Opiumtinktur in kühlem Wasser. Auch gegen Wadenkrämpfe ist Morphin subkutan von besonderem Werte. Bei Garneelencholera wird innerlicher Gebrauch von Opium gerühmt (NORDEN). Zur Verhütung von Kollaps dient ein warmes Bad mit nachfolgender Einwickelung in wollene Decken bei frühzeitiger Verabreichung von heißem Thee oder Kaffee mit 1—2 Theelöffel voll Cognac auf die Tasse. Im Kollaps subkutane Kampferinjektionen oder Aether bezw. Essigäther, intern oder subkutan, in den schwersten Fällen subkutane Infusion physiologischer Kochsalzlösung.

Die Therapie des Zootrophotoxismus typhodes bietet nichts von der des Abdominaltyphus Abweichendes.

Die Behandlung des Zootrophotoxismus tropeïnicus ist, von der mechanischen und antiseptischen Behandlung abgesehen, ganz symptomatisch, obschon man früher bei der Wurstvergiftung specifische dynamische Antidote, wie Phosphor und Arsenik, abwechselnd (BOSCH), selbst nach homöopathischen Prinzipien Belladonna in kleiner Dosis (PAULUS) gerühmt hat. Hier wie bei der Salzfischvergiftung ist besonders die gute Ernährung der Kranken ins Auge zu fassen, wobei man die restaurierende Diät durch tonisierende Medikamente (Chinadekokte oder Chinin) unterstützen kann. In manchen Fällen macht spasmodische Dysphagie die Ernährung mit der Schlundsonde (EICHENBERG, SCHREIBER) oder rectale Applikation von Peptonen notwendig. Gegen die häufigen aphthösen und geschwürigen Mundaffektionen und die Halsaffektion bei Botulismus sind adstringierende Mund- u. Gurgelwasser, z. B. aus dem früher geradezu für specifisch (STEINBACH) erklärten Katechu (1,0 Th. Tinctura Katechu auf 100,0 Wasser) anzuwenden. EICHENBERG empfiehlt gegen die Trockenheit im Munde Eispillen und Bepinselungen mit Solutio Kalii chlorici (1,0 : 20,0). Auch Pilocarpin (0,01—0,02 subkutan) kann die Trockenheit im Munde und den Durst für einige Stunden beseitigen (KAATZER). Gegen die hartnäckige Obstipation sind am besten Darmspülungen zur Entfernung der Scybala zu benutzen; KOBERT riet salinische Laxantien, besonders Karlsbader Salz an. Bei vorschreitender Prostration sind Excitantien nicht zu umgehen, unter denen Moschus besonders gerühmt wird (JOSENHAUS).

Auch Oleum Terebinthinae ist in Emulsion *(Olei Tereb. 2,5, Ol. Citri gtt. 2, Vitell. ovi unius, Syr. gummosi 20,0, Aq. dest. q. s. ut f. emulsio 150,0.* MDS. Zweistündlich 1 Eßlöffel), namentlich in Fällen, wo es sich um länger anhaltende Erregung handelt, empfohlen. Gegen die Accommodationslähmung sind Physostigmineinträufelungen empfohlen (KAATZER). Bei protrahierter Rekonvalescenz ist die von VAN HASSELT angeratene Milchkur nicht unzweckmäßig.

Bei der Behandlung des Trophotoxismus paralyticus sind, weil periculum in mora, Brechmittel ungesäumt und zur Entleerung des Darmes Drastica, am besten Crotonöl, zu benutzen. Ob bei bereits eingetretener Paralyse die Behandlung mit den gebräuchlichen Excitantien (Aether, Kampfer, Wein, Ammoniakalien) das tödliche Ende abwenden kann, ist fraglich. Am rationellsten ist Moschus (zu 0,2—0,25 stündlich oder 2-stündlich in Pulverform oder zu 20—50 Tropfen Tinctura Moschi) wegen der dem Mytilotoxin und Fugin antagonistischen direkten Erregung der peripheren Nervenendigungen. Bei Vergiftung mit japanischen Tetrodonten hat GOERZ Strychnin subkutan, außerdem Faradisation des Phrenicus und künstliche Atmung erfolgreich benutzt.

Für die meisten in Tropenländern als specifische Antidota des Fischgiftes geltenden Stoffe, wie Pflanzensäuren (Acetum, Succus Citri), Kochsalz, Zuckerrohrsaft oder Bananensaft, die einen indifferenten Bitterstoff enthaltende Wurzel von Scaevola Koenigii u. a. m. ist eine rationelle Berechtigung nicht vorhanden. Als Stimulantia sind in Ostasien Capsicum und Sternanis gebräuchlich, die hinter spirituösen und ätherischen Mitteln an Aktivität zurückstehen. GOERZ erzielte bei Intoxikation mit Tetrodon rubripes günstige Erfolge mit Strychnin, doch ist diese Fuguart weit weniger giftig als andere Arten Tetrodon (T. chrysops, T. pardalis). Man soll das Mittel zu 1 Spritze voll von einer Lösung von 0,02 Strychnincum nitricum in 10,0 Aqua destillata, nach Bedürfnis wiederholt, anwenden. Bei mit Mytilotoxin vergifteten Tieren giebt Strychnin kein günstiges Resultat (M. WOLFF). Künstliche Atmung wirkt bei Muschelvergiftung bei Tieren wesentlich lebensverlängernd (WOLFF), doch konnte beim Menschen in einem schweren Falle selbst durch 9-stündige arteficielle Respiration das Leben nicht gerettet werden (PERMEWAN). Die Thatsache, dafs Kochen mit kohlensaurem Natrium das Muschelgift zerstört (SALKOWSKI), läfst sich antidotarisch nicht verwerten.

Die exanthematische Form der Vergiftung durch verdorbene Nahrungsmittel erfordert keine besondere Therapie.

Prophylaxe. Die Prophylaxe der Vergiftungen durch animalische Nahrungsmittel ist nach dem bei diesen in Betracht kommenden Material verschieden. Bei einzelnen Nahrungsmitteln fällt sie vorwaltend der öffentlichen Hygiene, bei anderen ausschließlich der privaten zu. Am meisten interessiert sind Staat und Gemeinden bei denjenigen Intoxikationen, die zu Massenerkrankungen führen, wo nicht allein Warnungen und Belehrungen, die in vielen Fällen leider zu spät kommen, sondern auch Maßregeln in Betracht kommen, welche zu verhüten bezwecken, daß das schädliche Material in die Hände des Publikums gelange. Wir betrachten die öffentliche und private Prophylaxe nach dem die Vergiftungen hervorrufenden Material.

Am meisten hat die öffentliche Hygiene mit Recht dem für Zustandekommen von Trophotoxismus bedeutungsvollsten Material, dem **Schlachtfleische**, ihre Aufmerksamkeit zugewendet, und gerade in Bezug auf dieses ist vieles geschehen, was eine ganz erhebliche Herabminderung der Zahl der Vergiftungen durch frisches Fleisch in Aussicht stellt.

Die sog. obligatorische Fleischbeschau, d. h. die zwangsweise Untersuchung des der menschlichen Nahrung dienenden Fleisches durch Sachverständige, ist in Deutschland jetzt in einer großen Reihe von Städten in der Weise eingeführt worden, daß sie regelmäßig vorgenommen wird und sich nicht bloß auf das Fleisch der geschlachteten Tiere, sondern auch auf die Schlachttiere selbst erstreckt.

Es wird dies ermöglicht durch die auch aus vielen anderen hygie-

nischen Rücksichten wünschenswerte und notwendige, den Gemeinden gesetzlich zustehende Errichtung öffentlicher Schlachthäuser unter gleichzeitigem Verbote des Schlachtens in Privathäusern und unter Anstellung von Sachverständigen, die den Gesundheitszustand des zugeführten Viehes und die Beschaffenheit des Fleisches zu untersuchen die Aufgabe haben.

Der Erfolg der obligatorischen Fleischbeschau wird natürlich, wie Bollinger trefflich sagt, in hohem Grade unterstützt und gewährleistet durch gründliche und specialistische Ausbildung der Tierärzte und insbesondere der Schlachthaustierärzte in Hygiene und Pathologie der menschlichen Fleischnahrung. Vollkommen wird der Schutz aber erst, wenn nicht bloß das Fleisch der auf den Schlachthöfen geschlachteten Tiere, sondern auch das anderswoher eingeführte Schlachtfleisch unter Kontrolle gestellt wird. Diesem Zwecke entspricht die z. B. in Göttingen getroffene Einrichtung, daß alles von Schlachtern benachbarter Orte eingeführte frische Fleisch dem sachverständigen Beamten des Schlachthauses gleichzeitig mit den hauptsächlichsten inneren Organen des geschlachteten Tieres vorgelegt und als gesund befunden werden muß. In Berlin muß nach Beschluß der städtischen Behörden alles nicht durch die Schlachtungen im dortigen öffentlichen Schlachthause erhaltene Fleisch, ehe es feilgeboten werden darf, durch Sachverständige untersucht werden, auch werden gleichzeitig noch amtliche Ursprungsatteste gefordert, daß das Tier, von dem das Fleisch herrührt, von erkennbaren Krankheiten frei befunden worden sei. Eine bloße Prüfung des von außen eingeführten Fleisches von den einheimischen Beschauern ist unzureichend, da gerade bezüglich des Fleisches der mit solchen Krankheiten, die das Fleisch giftig machen können, behaftet gewesenen Tiere es feststeht, daß es zumal von Fleisch geringer Qualität nicht zu unterscheiden ist und daß sogar unter Umständen Fleisch von anscheinend vorzüglicher Beschaffenheit letal endigenden Trophotoxismus gastricus herbeizuführen imstande ist.

Obschon die Zahl der öffentlichen Schlachthäuser, die sich schon vor 19 Jahren in Deutschland auf 343 belief, im Laufe des letzten Decenniums ganz erheblich gestiegen ist, entbehren doch immer noch viele Städte, die eine Einwohnerzahl von 10000 und darüber besitzen und daher nach den bisherigen Erfahrungen ein durch die Schlachthausabgaben die Anlagekosten und Betriebskosten deckendes Schlachthaus zu errichten imstande sind, der wohlthätigen Einrichtung. Für diese Städte und für das platte Land bleibt an Stelle der ordentlichen nur die außerordentliche Fleischbeschau als Mittel zur Prophylaxe der Vergiftung durch Fleisch kranker Tiere über. Eine gesetzliche Verordnung, wodurch das Fleisch kranker und notgeschlachteter Tiere überall nur verkauft werden darf, nachdem die Tiere von einem approbierten Tierarzte besichtigt und das Fleisch für genießbar erklärt worden, ist da, wo solche nicht existiert, unbedingt notwendig, um Vergiftungen durch das Fleisch kranker Tiere zu verhüten.

Die Frage, welche Tierkrankheiten das Fleisch giftig machen, so daß dieses dem Verkaufe zu entziehen sei, ist im Laufe der Zeit sehr verschieden beantwortet. Es ist durchaus nicht zu bestreiten, daß kaum eine infektiöse Krankheit existiert, die das Fleisch unter allen

Umständen giftig macht. Dafür, daß das Fleisch milzbrandiger Tiere, rotzkranker Pferde, rotlaufkranker Schweine und wegen Puerperalmetritis oder Peritonitis notgeschlachteter Kühe wiederholt ohne Schaden gegessen worden ist, liegen zahlreiche authentische Beweise aus älterer und neuerer Zeit vor. Man hat deshalb die Giftigkeit solchen Fleisches, vorausgesetzt daß es gehörig zubereitet, d. h. der Siedehitze lange genug unterworfen gewesen sei, geleugnet. Noch 1885 behauptete DECROIX auf Grund von Selbstversuchen, daß pyämische Prozesse und Lungengangrän das Fleisch von Pferden nicht schädlich machen und daß selbst ein (nußgroßes) Stück Fleisch eines rotzigen Pferdes und das Fleisch eines an Wut gestorbenen Hundes von ihm ohne schädliche Folgen genossen sei. Auch in einer großen Anzahl von Versuchen mit am Feuer zubereitetem Fleisch der verschiedensten Tiere (Rinder, Schafe, Schweine, Geflügel), die an den meist verbreiteten Epizootien oder an diversen Krankheiten gestorben waren, blieb DECROIX gesund, so daß er zu der Ueberzeugung kam, daß jedes Fleisch durch Kochen unschädlich werde. Diese Ansicht wird indes vollständig widerlegt durch die zahlreichen Epidemien mit choleriformem Charakter, die unter dem Einflusse stark gekochten Fleisches kranker Kühe entstanden sind. Wir selbst haben 1863 eine Epidemie, die 150 Personen umfaßte, beobachtet, und in der Litteratur finden sich von 1876—1880 nicht weniger als 1600 (SIEDAMGROTZKY) und von 1881—1892 1500 Fälle sog. Fleischvergiftung (OSTERTAG). Bei derartigen Zahlen ist die Beachtung der von manchen Seiten geschehenden Hervorkehrung des Geldwertes oder, wie man sich auch ausdrückt, des Verlustes an Nationalvermögen und zur Ernährung taugenden Materials, der durch die strenge Handhabung der Fleischkontrolle und die massenhafte Konfiskation von Fleisch in Schlachthäusern großer Städte stattfindet, als eines für möglichste Toleranz sprechenden Momentes in Bezug auf das Zootrophotoxismus bewirkende Fleisch bestimmt nicht gerechtfertigt. In erster Linie muß das Fleisch von Tieren mit septikämischen Affektionen unter allen Umständen vom Verkehr ausgeschlossen werden. Mit Recht kann gefordert werden, daß nicht allein, wenn diese Affektionen bei Lebzeiten diagnostiziert wurden, sondern auch wenn bei einem anscheinend gesunden Schlachttiere bei der Sektion trübe Schwellung und fettige Degeneration des Herzens, der Leber und der Nieren, Blutaustritte unter die serösen Häute, sowie Ergüsse, Entzündung des Knochenmarks u. s. w. sich finden (KOBERT), das Fleisch als zum Verkaufe unzulässig bezeichnet werden muß. Unbedingt verwerflich ist das Fleisch von Kälbern mit Arteriophlebitis umbilicalis, da dies nicht bloß zu einer großen Anzahl von Massenvergiftungen, sondern auch namentlich zu der durch Schmerz und Gefährlichkeit ausgezeichneten typhösen Form der Fleischvergiftung wiederholt Anlaß geworden ist. Das Fleisch von Tieren, die an Metritis nach dem Kalben gelitten haben, ist zwar sehr häufig, vielleicht meistenteils unschädlich, wie wir selbst aus früherer Zeit verschiedene Fälle kennen, in denen es ohne jeden Schaden verzehrt worden ist; es sind jedoch bis jetzt die Umstände nicht festgestellt, unter denen es giftige Eigenschaften annimmt. Man wird aber, solange dies nicht geschehen ist, den Genuß beanstanden müssen, zumal wenn die Sektion übelriechende Exsudate nachweist. Dasselbe gilt aber auch bei dem Vorhandensein eiteriger Exsudate in serösen Carvitäten, wenn auch wirklich bei Perforationsperitonitis des Rindes mit stinkendem Exsudate das Fleisch mitunter ohne Schaden genossen ist (OSTERTAG). Zu

erwägen dürfte übrigens nach den Erfahrungen in Frankenhausen (Gärtner) sein, ob nicht auch das Fleisch an chronischer Enteritis zu Grunde gegangener Kühe als bedenklich anzusehen ist. Der als Fleischbeschauer fungierende Tierarzt wird bei solchen Erkrankungen manchmal wie bei einer Anzahl anderer zymotischer Affektionen (Schweinerotlauf u. s. w.) in Verlegenheit sein, ob er den Ausschluß vom menschlichen Genusse verfügen oder die Verwendung als minderwertiges Fleisch unter gewissen Bedingungen, namentlich starken Kochens, bei ausschließlicher Kondemnation der Eingeweide zulassen soll. Auf die Einwirkung des starken Kochens ist jedoch nicht allzu viel zu geben, da dadurch zwar die im Fleische enthaltenen Bakterien, aber nicht die bereits in diesem vorhandenen Giftstoffe vernichtet werden, wie dies die Gefährlichkeit der aus solchem Fleische bereiteten Bouillon in vielen derartigen Massenvergiftungen beweist. Das Fleisch krepierter Tiere ist unter allen Umständen zu verwerfen.

Selbstverständlich muß in den Schlachthäusern auch eine ausreichende Einrichtung vorhanden sein, um die für schädlich befundenen Schlachttierteile zu vernichten. Die Unterschlagung und heimliche Verwendung wird am wenigsten leicht sein, wenn das Schlachthaus Eigentum der Gemeinde ist und die Fleischbeschauer und deren Gehilfen im Gemeindedienste stehen. Die Einrichtung der Schlachthäuser durch die Schlachterinnungen ist nach den Erfahrungen in Hannover und anderswo nicht im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege.

Wird die Einrichtung der regelmäßigen Fleischbeschau durch die Bevölkerung dadurch unterstützt, daß diese in Städten, in denen Schlachthauseinrichtung existiert, kein von außen eingeführtes Fleisch kauft, das nicht im Schlachthause untersucht wurde, so ist für einen großen Teil des Deutschen Reiches die Möglichkeit der Vergiftung durch Fleisch kranker Tiere beseitigt. Aber auch die Vergiftung mit durch Fäulnisprozesse ungesund gewordenem Fleisch wird wesentlich verringert, insofern einerseits nicht frisches auswärtiges Fleisch zurückgewiesen wird, andererseits man seit Jahren darauf bedacht ist, mit den Schlachthäusern angemessene Kühlräume zu verbinden, in denen längere Aufbewahrung ohne putride Zersetzung möglich ist.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß die meisten Fälle von intestinalem Zootrophotoxismus durch verdorbenes Fleisch dadurch entstehen, daß dieses in gekochtem Zustande oder als Konserve in feuchten, dumpfen Räumen bei einer relativ hohen Temperatur aufbewahrt wurde. Von verschiedenen Autoren wird z. B. als Ursache des Giftigwerdens von Schinken das mehrtägige Stehenlassen in feuchten dumpfen Kellern angegeben (Barnes, Ballard). Daß die Feuchtigkeit einen bedeutenden Anteil an dem rascheren Zustandekommen der Fäulnis von Fleischwaren besitzt, hat Serafini an Fleischwürsten mit verschiedenem Wassergehalte experimentell dargethan. Diese begünstigende Einwirkung der Feuchtigkeit auf die Fäulnis, die im Zusammenhange mit der Entwickelung von Schizomyceten steht, bei Fleischwürsten z. B. mit der des Bacillus subtilis, überkompensiert in einzelnen Fällen den Einfluß der Kälte, so daß der neuerdings in Wirtschaften und in Privathäusern übliche Gebrauch des Eisschrankes **keineswegs** ausreicht, um vor putrider Zersetzung und vor der Bildung eines Enteritis erzeugenden Giftes zu schützen. Die Ansicht, daß man in einem Eisschrank Braten und andere Fleischspeisen sozusagen in infinitum genießbar erhalten könne, ist irrig. Den Gegenbeweis lieferte in aller-

neuester Zeit das Vorkommen einer Vergiftung von 19 Personen durch in dem Eisschrank einer Straßburger Restauration aufbewahrte Koteletts, bei welchen sich herausstellte, daß das noch bei 0° vegetierende Bacterium Proteus HAUSER im Spiele war (E. LEVY). Von einer Temperatur von 0° ist übrigens in den Eisschränken nicht die Rede, vielmehr ist diese erheblich höher (zwischen 4 und 8°). In den Eisschränken ist aber die Luft stets mit Wasserdampf gesättigt, der sich an der Oberfläche der Nahrungsmittel kondensiert, wodurch dort die für Bakterienentwickelung günstigsten Verhältnisse gegeben sind.

Für die Schlachthofanlagen eignet sich daher die gewöhnliche Eiskühlung nicht, sondern nur die künstlich hergestellte, gleichmäßige Kühlung mittels Eismaschinen. Man führt entweder mit Kaltluftmaschinen die abgekühlte Luft in den Kühlraum oder benutzt, da dies Verfahren an Betriebsunsicherheiten laboriert, zweckmäßiger die direkte Kühlung mit Salzwasser, bei welcher eine auf — 10° abgekühlte Salzlösung durch Röhren im Kühlraum cirkuliert und immer wieder nach außen zur Maschine geführt wird, um weitere Kälte aufzunehmen. Man erreicht dadurch in den Kühlräumen leicht eine Lufttemperatur von 3° und eine Luftfeuchtigkeit von höchstens 75 Prozent (F. HOFMANN, LENT u. a.).

In Bezug auf die private **Prophylaxe der Vergiftung mit anderen Fleischwaren** ist jedenfalls zu beachten, daß man sie bei veränderter Konsistenz, Farbe, Geruch oder Geschmack verwerfen muß. Oft treten solche Veränderungen nur an einzelnen Teilen auf, ohne daß sie das Ganze ungenießbar machen. Man behalte auch im Auge, daß man keine Art der Konservierung, weder durch Rauch noch durch Einpökeln, als das Giftigwerden ausschließend betrachten kann. Selbst durch sehr geringen Wassergehalt ausgezeichnete trockene Fleischprodukte, wie Rauchfleisch, Graubündener Bindefleisch (FLURY), können dadurch, daß die äußeren Portionen rasch trockneten, das Innere aber weich blieb, giftig werden. In den Vergiftungsfällen von FLURY war das Bindefleisch äußerlich hart, innen schwammig und löcherig und von schimmligem Geruche. Auch in Lachsschinken, der toxisch wirkte, wurden glasige, schleimige und sauer reagierende Massen angetroffen (SCHMIDT-MÜLHEIM).

Die **Prophylaxe der Wurstvergiftung** ist hauptsächlich privater Natur; doch kann auch in Ländern, wo viel geräucherte Wurst konsumiert wird, von seiten des Staates manches geschehen, um durch Vorschreiben geeigneter Vorrichtungen zur Räucherung, namentlich der zweckmäßigen Anlage von Rauchkammern, die zur längeren Frischerhaltung der Würste erforderliche Imprägnation mit Rauch und zugleich gehöriges Austrocknen zu sichern. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß fehlerhafte Einrichtungen bei der Räucherung in Schwaben das ursprünglich auf diesen Kreis beschränkte Vorkommen des Botulismus wesentlich gefördert haben. Ein ähnliches Verhalten wie in Schwaben, wo die Würste nicht wie in Westfalen und Niedersachsen entweder frei auf der Hausflur, dem Rauche und der Zugluft in gleichem Maße zugängig, oder hoch oben im Kamin in bereits stark abgekühltem Rauche, sondern dicht über dem Feuer (BÖHM) hängen, wurde auch in einem Lippe'schen Falle (HUSEMANN) als wahrscheinliche Ursache des Giftigwerdens der Würste konstatiert. Allerdings können auch nach westfälischer Art geräucherte Würste giftig werden (KAATZER), wenn andere die Zersetzung fördernde Momente vorhanden sind, die zum Teil auch

für die Wurstvergiftung in Schwaben in Betracht kommen. Als solches ist in erster Linie allzu große Wassermenge der Wurstmasse, in zweiter unverhältnismäßige Größe der Würste anzusehen. Was für Fleischwürste gilt, bei denen die Hauptursache der Erhaltung und des Nichteintrittes an Fäulnis in dem Grade der Austrocknung liegt (SERAFINI), gilt auch für die bei dem eigentlichen Botulismus in erster Linie interessierten Leber- und Blutwürste und die sonstigen Würste, die durch Mischen von Gehirn, Blut, Milch, Semmel, Fleischbrühe und Fettwürfeln bereitet worden. Die Gefährlichkeit der großen „Blunzen" oder „Preßsäcke" (mit Wurstmasse gefüllter Rindsmagen) ist bekannt. Gerade in solchen voluminösen Würsten geschieht es am leichtesten, daß die äußerste Schicht der Wurst rasch trocken wird und dem Rauche und der Luft zu der inneren weichbleibenden den Zugang versperrt, so daß die Entwickelung der in der Wurstmasse befindlichen Mikroorganismen und die Bildung des Wurstgiftes ungestört vor sich gehen kann. Das wird in um so reichlicherem Maße vor sich gehen, je länger die Aufbewahrung dauert, je länger das Blut oder die sonstige Masse vor dem Einfüllen in die Därme gestanden hat, und je mehr bei der späteren Aufbewahrung, z. B. durch dichtes Verpacken in geschlossene Kisten Verdunstung und Luftzutritt gehemmt wurde. Für den Konsumenten muß es eine nicht außer acht zu lassende Regel sein, keine Leber- oder Blutwurst zu essen, die bereits mehrere Monate aufbewahrt wurde oder welche Veränderungen der Konsistenz, der Farbe und des Geruches in einzelnen Partien zeigt. Es ist übrigens zu beachten, daß die Angaben, wonach die giftigen Würste schmutzig-graugrünliche Farbe, weiche, käseartig schmierige Beschaffenheit, unangenehmen, käseartigen Geruch haben, widerlich schmecken und Kratzen im Halse hervorrufen, nicht zutreffen. Meist ist nur die Konsistenz etwas weicher und schmieriger als in der Norm, der Geschmack etwas säuerlich (HEDINGER) und der Geruch ebenso oder ranzig; in manchen Fällen sind nur einzelne Teile, besonders die innersten Partien weich, bei trockener und selbst krümeliger Beschaffenheit der peripheren Masse. Mehrfach sind Hohlräume vorhanden, die oft Sitz von Schimmelpilzen werden, aber auch in ungiftigen Würsten vorkommen.

In Bezug auf die Verhütung von Zootrophotoxismus durch **Fleischkonserven** vermag die öffentliche Gesundheitspflege nichts Erhebliches zu leisten. Besonders gilt dies für das amerikanische Büchsenfleisch (**Corned beef**), das in der Regel reichlich kulturfähige Bakterien enthält, um bei weiterer Entwickelung Gifte in zur Intoxikation ausreichender Menge zu produzieren (POINCARÉ und MACÉ). Nach CASSEDEBAT sollen darin sogar 24 verschiedene Bakterien sich finden, die von den europäischen ganz verschieden sind, auch sind Streptokokken (BOUCHEREAU) darin aufgefunden. Gegen die manchmal ausgesprochene Meinung, daß es sich dabei um pathogene Bakterien aus krankem Vieh handle, spricht die Herstellungsweise, da ja solche durch das Kochen zerstört werden müssen, und es ist anzunehmen, daß die Keime in der Zeit, in welcher das Fleisch in den offenen Büchsen vor dem Zulöten steht, hineingeraten. Man würde auch diese Keime vernichten, wenn man nicht verabsäumte, die geschlossenen Büchsen zur Sterilisation in den Thermostaten zu bringen. Leider ist an eine Ueberwachung der amerikanischen Fabriken in diesem Sinne nicht zu denken, und solange diese nicht eingerichtet werden kann, deckt sich das Interesse der öffentlichen Ge-

sundheitspflege mit den schutzzöllnerischen Bestrebungen der Viehzüchter, durch möglichst hohen Eingangszoll die Einfuhr möglichst fern zu halten.

Für die private Prophylaxe gilt in erster Linie der Grundsatz, keine Büchsenkonserven zu verzehren, die in ihren äußeren Eigenschaften, im Geruch oder im Geschmack von der Norm abweichen. Bei verschiedenen Vergiftungen durch Büchsenfleisch findet sich ausdrücklich angegeben, daß der Inhalt sauer oder eigentümlich (nach Trimethylamin) roch, bitter schmeckte, die Farbe eigentümlich braun und die Gallerte verflüssigt war (BOUCHEREAU, DURIEZ). Leider schützt die Beachtung dieses Satzes nicht immer vor Vergiftung. Je älter die Konserven sind, um so größer ist die Gefahr, weshalb man mehrere Jahre aufbewahrte lieber opfern als essen soll. Sehr zu hüten hat man sich auch davor, die eröffneten Büchsen noch längere Zeit stehen zu lassen, ehe man den Inhalt genießt, da gerade hier rascher Zerfall mit Bildung giftiger Produkte beobachtet wird; doch nimmt mitunter die Giftigkeit der Konserven mit der Zeit ab (POINCARÉ).

Für die **Prophylaxe der Milchvergiftung** haben die bisher bestehenden Gesetzesvorschriften und Einrichtungen recht wenig zu bedeuten. Die polizeiliche Ueberwachung der zum Verkaufe gebrachten Milch bezweckt fast ausschließlich die Verhütung bezw. Bestrafung der Milchverfälschung durch Wasserzusatz oder des Verkaufes alter Milch statt frischer. Die Gesetzesbestimmungen und lokalen Verordnungen geben zumeist Verbote, welche die Verhütung der Uebertragung specifischer Tierkrankheiten durch Milch anstreben. Doch ist im deutschen Viehseuchengesetze der Verkauf der Milch an Milzbrand und Maul- und Klauenseuche leidender Tiere in lokalen Verordnungen (Bayern, Berlin), der von Milch an Eutererkrankung, Pyämie (Septikämie) und fauliger Metritis leidender Kühe, wodurch erwiesenermaßen Zootrophotoxismus gastricus entstehen kann, untersagt. Bayern verbietet auch den Verkauf der Beestmilch, der auch, wie der Verkauf der mit Schlempe gefütterten Kühe, in einigen Städten Nordamerikas (Boston, New York) untersagt ist. Die Prophylaxe ist daher wesentlich privater Natur. In allen Fällen, wo Verdacht vorliegt, daß bestimmte Milch Erkrankungen hervorgerufen habe, ist deren Gebrauch sofort zu sistieren. Man vermeide den Genuß jeder in Bezug auf Farbe oder Konsistenz von der normalen abweichenden, insbesondere schleimig-klebrigen, mehr oder weniger dickflüssigen, beim Sieden gerinnenden Milch und genieße ausschließlich gekochte und sterilisierte Milch. Allerdings lassen sich durch Kochen oder Sterilisieren, wodurch der nicht selten beobachteten Uebertragung pathogener Bacillen vorgebeugt wird, nicht die bereits durch die Einwirkung von Mikrophyten gebildeten giftigen Ptomatine zerstören, wohl aber die Weiterbildung solcher durch die Abtötung noch etwa vorhandener Keime verhüten. Besonders zu warnen ist noch vor Milch von Kühen, die an Enteritis oder überhaupt an Erkrankungen des Darmtractus leiden, während die Milch der mit Maul- und Klauenseuche behafteten Kühe, gekocht, nur ganz ausnahmsweise leichte Darmaffektion zur Folge hat (BAUM).

Von einer polizeilichen Beaufsichtigung der verschiedenen **Milchprodukte** kann nicht wohl die Rede sein. Saure Milch von abweichender Färbung, lange gestandenen sauer gewordenen Rahm vermeide man. Für den giftigen **Käse** sind bestimmte Eigenschaften, aus denen

man seine Toxicität erkennen oder vermuten könnte, nicht anzugeben. KOBERT befürwortet Konfiskation zu alt gewordenen Käses, der, vom Tyrotoxin abgesehen, durch seinen Gehalt an Aminbasen der Fettreihe und an Tyrosin störend wirken könne, auf den Märkten und Warnungen in den Schulen. Allerdings ist in einzelnen Fällen angegeben, daß Käse immer giftiger geworden sei, je älter er wurde. Daß aber bloß zu alt gewordener Käse giftig wirkt, ist nicht der Fall, und wir selbst haben ganz frischen Handkäse in Händen gehabt, der weder in Konsistenz, noch in Geruch und Geschmack irgend welche Abweichungen zeigte und trotzdem die Ursache schwerer Käsevergiftung wurde. Ueberhaupt sind alle möglichen Käsearten, nicht allein weiche oder halbflüssige Arten, wie Schmier-, Klatsch-, Streich- oder Pimpkäse, sondern auch relativ festere, wasserärmere, beim Altwerden zerreibliche Sorten als Ursache von Intoxikationen vorgekommen. Nach VAUGHAN werden die außerordentlich zahlreichen Käsevergiftungen in Michigan durch sehr große, mit Orleans gefärbte Labkäse verschuldet, die stark sauer reagieren und auf der Schnittfläche opalescierende Tropfen zeigen, welche Mikrokokken enthalten. Die stark saure Reaktion trifft nach unserer Erfahrung mitunter, nicht aber konstant bei deutschem giftigen Käse zu.

KOBERT dringt auf polizeiliche Ueberwachung der Käsereien behufs Innehaltung der peinlichsten Sauberkeit. Als Prophylakticum der Käsevergiftung hat dies für Deutschland wenig Bedeutung, da die Käsevergiftung sich fast ganz an die Käsefabrikation im kleinen, in Bauernhäusern etc. knüpft, deren Beaufsichtigung kaum möglich erscheint, und zu einem nicht geringen Teile an den Käsemachern selbst beobachtet wird. Daß es hier sehr häufig an der nötigen Reinlichkeit fehlt, ist sicher und geht besonders aus den Details der Käsebereitung im Hohenlohischen hervor, wo der häufig zu Vergiftung führende sog. saure oder Hauskäs (Bauernkas) in der Weise zustande kommt, daß der gesalzene Quark der sauren Milch zuerst in ein Säckchen, bei weniger sensiblen Leuten auch in einen alten Strumpf gebracht und in diesem einige Tage behufs Abtropfens des Wassers aufgehängt und dann an einen Ort, wo die Luft keinen Zutritt hat, und mit Vorliebe in den Strohsack des Himmelbettes gebracht wird, bis der Käse seinen eigentlichen Geruch und Geschmack erlangt hat (PFLÜGER). Ist die Annahme von VAUGHAN u. a. richtig, daß das Käsegift bereits in der Milch gebildet werde, aus welcher der Käse gemacht werde, und daß dessen Bildung von Unreinigkeiten herrühre, die zum Teil von den mit den Dejektionen der Tiere beschmutzten Eutern und von den unreinen Händen der Melkerinnen, zum Teil aus den unreinen Gefäßen, die zur Milchkonservierung dienen, stammen, so würde die Rücksicht auf die Käsevergiftung eine neue Stütze für die Notwendigkeit staatlicher Beaufsichtigung der größeren Molkereien geben, für welche die Erzeugung der Sommercholera und die Möglichkeit der Uebertragung von Typhus und Tuberkulose mittels der Milch schwerwiegende Gründe abgeben.

Was die **Prophylaxe der Vergiftung durch Fische** anlangt, so ist in Bezug auf die Barbencholera Vermeidung des Genusses des Rogens von Barben in den Monaten Mai und Juni, wo diese Fischart laicht, anzuraten. Der Fisch sollte in dieser Zeit vom Markte entweder ganz ferngehalten werden oder doch nur ohne Rogen verkauft werden dürfen.

In Tropenländern existieren polizeiliche Verordnungen, die den

Verkauf gewisser dort allgemein als giftig bekannter Fischarten verbieten. In China, Japan, Batavia, am Cap u. s. w. richten sich diese besonders gegen die Tetrodonten, in Westindien gegen Meletta Thrissa.

Da in tropischen Ländern gar nicht selten europäische Seefahrer Opfer des Genusses giftiger Fische werden, ist es am Platze, für eine genügende Bekanntschaft der Schiffsmannschaft vor allem aber der Schiffsärzte und Schiffskapitäne mit den Gefahren der giftigen Fische zu sorgen. Man mache es sich bei der Bereitung von Fischen tropischer Meere zur strengsten Pflicht, nicht allein die Eierstöcke, sondern die Eingeweide überhaupt auf das sorgfältigste zu entfernen. Auch der Kopf ist zu entfernen. Der Genuß des Fischfleisches ist selbst bei den giftigsten Tetrodonten unschädlich, da die Muskeln kein Fugin enthalten (Takahaski und Inoko).

Als giftig bekannte Fische vermeidet man am besten ganz. Insbesondere hüte man sich vor den sog. Aufbläsern, d. h. Fischen, die durch Aufnahme von Luft in einen geräumigen Kehlsack ihren Körper kugelig auftreiben können und sich dann mit nach oben gekehrtem Bauche an der Meeroberfläche umhertreiben. Zu diesen Aufbläsern gehören sämtliche Fugus und außer den Tetrodonten auch die Angehörigen der Gattungen Triodon und Diodon, von denen z. B. der Igelfisch, Diodon hystrix, in allen tropischen Meeren vorkommt. Für die Ausrüstung der Schiffe, die in tropischen Meeren fahren, würde sich eine tabellarische Uebersicht der Giftfische in den verschiedenen Meeren nebst Abbildungen der charakteristischen Arten sehr empfehlen.

Durch die Einführung der Verpackung der Schellfische in Eis scheinen die früher nicht seltenen Massenvergiftungen im Binnenlande völlig unterdrückt zu sein, so daß in den letzten Decennien keine mehr konstatiert sind. Zersetzt ankommende Seefische sollten überall, wie früher derartige Thunfische in Venedig, konfisciert und vernichtet werden.

Ueberjährige Stockfische sind dem Verkaufe zu entziehen. Kabliau, der an einzelnen Stellen gelbgrüne (v. Sobbe) oder rote Verfärbung und bitteren Geschmack zeigt, ist zu vermeiden. Man führt die bei giftigem verdorbenen Kabliau in Frankreich oft beobachtete Rotfärbung (Rouge de morue) auf einen Pilz, Clathrocystis roseopersina Heckel, zurück, dessen Entwickelung gehemmt werden soll, wenn man beim Einsalzen eine geringe Menge sulfobenzoësaures Natrium (5 T. auf 100 T. Seesalz) verwendet. Im Norden wird Borsäure mit gutem Erfolg zum Konservieren der Fische gebraucht (Liebreich).

Eine vollkommen sichere Prophylaxe der Intoxikation durch gesalzene Störe, Hausen und ähnliche Fische bietet das Kochen, da dadurch die giftige Wirkung vollkommen zerstört wird. Auch hier sind in der Regel nur einzelne Stücke, die mitunter in Konsistenz, Farbe und Geschmack abweichen, giftig, während der Rest unschädlich ist.

In Bezug auf die Prophylaxe der **Garneelenvergiftung** ist hervorzuheben, daß man sich des Genusses solcher Garneelen zu enthalten hat, welche nicht die granatrote Farbe und das gekräuselte Schwanzende, das für gesunde und lebend gefangene Garneelen charakteristisch ist. Die Beschreibung der Tiere, die in Holland (Huber) und Ostfriesland (Norden, Lohmeyer) zu Massenvergiftung führten, als blasser, weicher, breiig oder fettig, klebrig mit grünen Flecken am Kopfe, und gestrecktem

Schwanzende weist teils auf vor dem Kochen bereits tote Tiere oder infolge äußerer Umstände rasch in Fäulnis übergegangene Garneelen hin.

Vor dem Genuß übelriechenden Büchsenhummers, nach dem wir selbst choleriforme Erkrankung einer ganzen Tischgesellschaft beobachteten, ist zu warnen.

Von einer wirksamen öffentlichen Prophylaxe der Gastroenteritis durch **Muscheln** kann kaum die Rede sein. Da wo Massenvergiftungen dadurch bewirkt werden, ist natürlich weiterer Verkauf zu inhibieren; doch kommen die polizeilichen Verbote meist post festum. Das Verbot, derartige Mollusken in der Laichzeit vom Mai bis September zu verkaufen, ist in Frankreich neuerdings aufgehoben, da die Vergiftung nicht in Beziehung zum Laichen steht (NOTTER), doch sind die Monate, die kein *r* haben, nebenbei die wärmsten und die Zersetzung am meisten begünstigenden. Bei der Zubereitung von Muscheln wird vorheriges Abkochen mit Wasser oder Essig, auch Zusatz von Branntwein oder Pfeffer (RONDEAU) empfohlen. Für eine antidotarische Wirksamkeit der genannten Zusätze spricht nichts; dagegen ist mit dem vorherigen Abkochen und Wegschütten des Wassers allerdings wenigstens eine teilweise Entgiftung verbunden, und zwar nicht bloß bei faulenden Muscheln, sondern auch für solche, welche Mytilotoxin enthalten. Für die Entgiftung dürfte das Kochen mit kohlensaurem Natrium nach den oben erwähnten Versuchen von SALKOWSKI noch größere Gewähr bieten.

Für die Prophylaxe des Mytilotoxismus hat die Jahreszeit keine Bedeutung, da dieser, wie die in Wilhelmshaven vorgekommenen Intoxikationen (VIRCHOW, WOLFF) beweisen, auch in kälteren Monaten vorkommen kann. Dagegen legen die bei Gelegenheit der Wilhelmshavener Vergiftung gemachten Ermittelungen, wonach die Bildung des Mytilotoxins an den Aufenthalt in stagnierendem Wasser und in schlammigem Boden oder an hohen Stellen, wo bei Ebbe und Flut abwechselnd Seewasser und Luft bei Sommertemperatur auf die Muscheln einwirken, geknüpft ist, es nahe, das Einsammeln der Muscheln von solchen Stellen und ganz besonders von Lokalitäten, bezüglich deren das Vorkommen giftiger Muscheln durch frühere Beobachtungen feststeht, zu unterlassen.

Die mytilotoxinhaltigen Muscheln, in denen Einzelne eine besondere Varietät von Mytilus edulis var. pellucida erkennen wollen, zeichnen sich durch bedeutendere Größe vor der eßbaren Miesmuschel (Breitendurchmesser 7,5 gegen 6,5, Längendurchmesser 3,5 gegen 2,4, Dicke 3,1 gegen 2,5 nach LOHMEYER) und durch die dunkelorangerote bis dunkelbraunblaue (nicht dunkelblaue oder dunkelgrünblaue) Färbung und radiale Streifung der Schale, die meist auch dünn und brüchig ist, sowie durch die orangegelbe (nicht schmutzig weiße oder rahmgelbe) Farbe des Tieres aus (CRUMPE, CAMERON, LOHMEYER, VIRCHOW). Derartige Muscheln sind zum Genusse nicht zu verwenden und, wenn sie auf Märkten angetroffen werden, zu konfiscieren.

Die in einzelnen Gegenden übliche Probe mit einem silbernen Löffel, dessen Bräunung beim Kochen mit Muscheln das Vorhandensein giftiger anzeigen soll, ist ganz unzuverlässig. Der Genuß roher Muscheln ist streng zu vermeiden.

In Bezug auf die Prophylaxe der **Austernvergiftung** ist nicht viel zu sagen. Austernesser vermeiden die Monate, in denen kein *r*

ist. Ueber das Aussehen giftiger Austern divergieren die Angaben; meist werden sie als mager, weich, mißfarbig, nur lose in der Schale hängend und milchweiße Flüssigkeit statt klaren Wassers enthaltend bezeichnet. Auch die Austern bestimmter Lokalitäten, z. B. die Austern von Venedig (FLANDIN), werden als leichter Cholerine erzeugend angesehen.

Litteratur*).

1. Schlangengift.

Addy, *Alcoholic stimuli in snake bite, Med. Times and Gaz.* 1850.
Alexander, J. B., *Alcohol as an antidote, St. Louis med. Journ.* 1855 *T.* 13, 116.
Alt, *Untersuchungen über die Ausscheidung des Schlangengifts durch den Magen, Münchener med. Wochenschr.* 1892 *No.* 41.
Anderson, *On the use of brom. of potass. in rattlesnake bites, Amer. Journ. of med. Sc. Apr.* 1872, 366.
Aron, *Experimentelle Studien über Schlangengift, Ztschr. f. klin. Med.* 1883 *VI* 332. 385.
Badaloni, Gius., *Permanganate de potasse comme contrepoison du venin des serpents ophidiens, Bull. de l'Acad. de méd.* 14 *Mars* 1881.
Behncke, *Forgiftning ved Hugormebid, Hospitals Tid.* 1877, 361.
Brenning, M., *Die Vergiftungen durch Schlangen, Stuttgart* 1895.
Brunton, *On snake venom and its antidotes, Brit. med. Journ.* 3. *Jan.* 1891.
Calmette, A., *Le chloride d'or comme antidote du poison des serpents, Journ. de Chim. et de Pharm.* 1892, 539; *Contribution à l'étude des venins de serpents, immunisation des animaux et traitement de l'envenimation, Annal. Pasteur* 1894, *No.* 5.
Couty, *De l'action du permanganate de potasse contre les accidents du venin des Bothrops, Compt. rend.* 1884 *T.* 98.
Desmont-Sicard, *Piqûre de trigonocéphale traitée vingt-sept heures après l'accident par le permanganate, guérison, Arch. de méd. nav.* 1888.
Driont, *Sur le traitement des morsures de vipères à corne par le permanganate de potasse, Mém. de méd. milit. Juin, Juill.* 1882.
Elder, *Ammonia in snake bite, Philad. Rep.* 11. *Aug.* 1877, 118.
Elliot, R. H., *Is Strychnine an antidote to cobra poison? Tansact. of the South Ind. Branch of the Brit. Med. Assoc.* 1894, *Brit. Med. Journ.* 1895 *Apr.* 20, 884.
Encognère, *Des accidents causés par la piqûre du serpent de la Martinique, Paris* 1866.
Ewing, *The action of rattlesn. venom upon bactericid. power of the blood serum, Lancet* 19. *Mai* 1894.
Fayrer, *On the action of the cobra poison, Edinb. med. Journ.* 1868—1870; *The Thanatophidia of India, London* 1872; *außerdem verschiedene Aufsätze in Med. Tim.* 6 *Sept.*, 1 *Nov.* 1873; *Brit. med. Journ.* 11 *Nov.* 1876; *Lancet* 2, 9, 16 *Febr.* 1884.
Feoktistow, A., *Experimentelle Untersuchungen über Schlangengift, Dorpat* 1888.
Faivrier, *Deux cas de morsure de serpents, Compt. rend.* 1874 *T.* 78 *No.* 26.
Fontana, *Traité sur le venin de la vipère, Florence* 1781.
Francis, *Experiments on snake bites, Lond. med. Times* 5 *Sept.* 1874.
Franz, Rudolf, *Der Tourist in Thüringen und die Kreuzotter, Erfurt* 1887.
Grant, *The rattlesnakes poison and its treatment, Philad. Reporter* 28 *Oct.* 1871.
Gressich, *Schlangenbiß und schwere Vergiftungssymptome, Heilung, Pester Presse* 1888 *No.* 48.
Greswell, *Rec. physiol. investigat. on the action of snake poison on animals and on the value of permang. of potasse as antidote, Veterinary Journ.* 1886, 395.
Halford, *Ueber Ammoniakeinspritzung bei Vergiftung durch australische Schlangen, Brit. med. Journ.* 20 *Juli*, 31 *Dec.* 1867, 53. 563; *Dobell's Reports on progress of pract.* 1871, *II*, 474; *Austral. med. Journ. Dec.* 1872; *Med. Times* 26 *July* — 27 *Dec.* 1873; *Dubl. med. Press* 21 *Apr.* 1875.
Harlaender, *Vergiftung durch Schlangenbiß, Wiener med. Presse* 1893 *No.* 37.
Heinzel, *Zur Pathol. u. Therap. der Vergiftung durch Vipernbiß, Wchbl. Wien. Aerzte* 1866 *No.* 15—21.

---

*) Außer den S. 182 angeführten Hand- und Lehrbüchern der Toxikologie sind für die Mehrzahl der hier abgehandelten Gifte noch von Bedeutung:
Husemann, *in Eulenburg's Realencyklopädie für die gesamte Medizin (Art. Bienengift, Fischgift, Fleischgift, Käsegift, Muschelgift, Skorpionengift, Schlangengift, Spinnengift, Tierische Gifte, Wurstgifte).*
Linstow, *Die Gifttiere und ihre Wirkung auf den Menschen, Berlin* 1894.

Hood, *On the treatment of poisoning by the cobra, Lancet* 15 *Febr.* 1868, 221.
Jaquemet, *De la morsure de la vipère Naja, en Algérie, et de son traitement par l'acide phénique, Mém. de méd. milit.* 1881 *No.* 2.
Jaquolot, *Note sur les „curados de culebras" recueillie à Tuxpan (Golfe de Mexique), Arch. de méd. navale Mai* 1867, 390.
Jones, *Experiments with the American copperhead, Med. Record* 1. *Sept.* 1868, 289; *The poison of the rattle snakes, Philad. Rep.* 22 *Juli* 1889.
Josse, *Morsure de vipère; emploi du jaborandi; guérison, Gaz. hebd.* 1882 *No.* 51.
Jussieu, *Sur l'effet de l'eau de Luce contre les morsures de vipère, Mém. de l'Acad. des sc.* 1747, 54.
Kanthack, *The nature of cobra poison, Journ. of Physiol.* 1892, *XIII No.* 3 *u.* 4, 272; *Chloride of gold as a remedy of cobra poison, Lancet* 11 *Juni* 1892.
Kaufmann, C., *Ueber Schlangenbifs, Schweiz. ärztl. Korrespbl.* 1888 *No.* 19.
Kaufmann, M., *Les vipères de France, morsures, traitement, Paris* 1893.
Kleinschmidt, *Zur Behandlung des Schlangenbisses durch subkutane Injektion von Liq. Ammon. caust., Berl. klin. Wochenschr.* 1874 *No.* 24.
Knott, *Inject. of carbon. of amm. for snake bite, Philad. Rep.* 21, 28 *July* 1877.
Lacerda, *Sur le permanganate de potasse comme antidote du venin de serpent, Compt. rend.* 1881 *T.* 93 *No.* 11; *O veneno ophidico e seus antidotos, Rio Janeiro* 1882; *Leçons sur le venin des serpents de Brésil, Paris* 1885.
Lacombe, *Treatment of the bites of venomous reptiles, Boston med. Journ.* 1851 54. *Bd. No.* 6.
Lenz, *Schlangenkunde, Gotha* 1832 (2. *Aufl.* 1870).
Mandic, *Zur Kasuistik des Vipernbisses, Wien. med. Presse* 1871 *No.* 25—27.
Mazier, *Morsure de vipère traitée par les ventouses, Arch. gén. de méd.* 1829, 441.
Memminger, *A case of rattlesn. bite, Med. News* 14 *Sept.* 1889.
Miquel, J. J., *Morsures de vipères; moyen de prévenir l'absorption du virus après la cautérisation de la plaie, Rév. méd.-chir. Juill., Août* 1848.
Mitchell, S. Weir, *und* **E. Reichert**, *Researches upon the venom of poisonous serpents, Washington* 1887.
Mitchell, *The venom of serpents, Med. Times* 6 *Febr.* 1869; *Amer. Journ. of med. Sc. Apr.* 1870, 317; *Lancet* 21 *Juli* 1883; *Snake poison and its antidote, Med. News* 11 *Juni* 1890.
Müller, Aug., *Behandlung durch Strychnin, Virch. Arch.* 1888 *Bd.* 113; *Austral. med. Journ.* 15 *May* 1888.
Oré, *Injection d'ammoniaque dans les veines, Compt. rend.* 1874 *T.* 78 *No.* 14, 183.
Pasquier, *Du pronostic et du traitement de l'envenimation ophidienne, Paris* 1883.
Perceval, *A case of snake bite treated by injection of strychnine, Lancet* 23 *March* 1895, 744.
Phisalix *et* **Bertrand**, *Rapport sur les travaux etc., Compt. rend.* 1894 *T.* 119 *No.* 25, 1112.
Pichler, *Ueber Tiergifte, Ztschr. f. prakt. Med.* 1876 *No.* 48. 49.
Piorry, *Morsure de vipère traitée par l'application d'une ventouse, Bull. de l'Acad. de méd.* 1826.
Quatrefages, *Note sur le permanganate de potasse comme antidote du venin des serpents, Compt. rend.* 1882 *Vol.* 98 *No.* 4.
Report *of the Committee of the Victoria med. Soc. on intravenous injection of ammonia in snake bite, Med. Times and Gaz.* 21 *Oct.* 1876, 464.
Report *on the effects of arteficial respiration, intraven. inject. of ammonia and administration of various remedies in Indian and Australian snake poisoning, Calcutta* 1874.
Richards, V., *The treatment of snake bite by intraven. injection of ammonia, Med. Times* 14 *Juni* 1873, 639; *Ind. Ann. of Med. Sc. July* 1873, 285; *Experiments with strychnine as antidote, Med Times* 30 *May* 1874, 595; *Permanganate of potash in snake poisoning, Lancet* 7 *Jan.* 1882.
Schaumont, *Traitement des morsures de vipères de corne, Arch. de méd. milit.* 1883 *No.* 16.
Selldén, *Bidrag til behandlingar af ormbett, Eira* 1883, 599.
Shortt, *Case of snake (cobra) bite, treated by suction, liquor potassae and brandy, Lancet* 16 *Apr.* 1870; *Snake poison treated with liquor potassae, ibid.* 6 *May* 1882.
Smith, C. J., *Snake poison and its antidote, Brit. med. Journ.* 22 *Febr.* 1868, 164.
Soubeiran, *Rapport sur les vipères en France, Paris* 1863.
Stern, *The antidote for rattlesnake venom, Philad. Rep.* 16 *Dec.* 1871.
Venin de serpent annihilé par la cautérisation à l'aide de la pile électrique, Journ. de Chim. méd. Août 1868, 424.
Veth, *Ein Fall von Bifs durch eine Kreuzotter, Wien. med. Wochenschr.* 1886 *No.* 1.
Viaud-Grand-Marais, A., *Art. Serpents venimeux in* **Dechambre**, *Dictionn. encyclop.* 1881 *T. IX.*
Vollmer, *Ueber die Wirkung des Brillenschlangengifts, Arch. f. exp. Path.* 1892 31. *Bd.* 1.

Vulpian, *Etudes expérimentales relatives à l'action que peut exercer la permanganate de potasse sur les venins*, *Compt. rend.* 1882 *T.* 94.
Wagner, Friedrich August, *Erfahrungen über den Bifs der gemeinen Otter*, Leipzig 1824.
Webb, *Treatment of snake bite*, *Lancet* 24. *Aug.* 1872, 275.
Wilcox, *Successful treatment of snake bite by the explosive cautery*, *Boston med. Journ.* 25 *Sept.* 1884.
Wirt, *Case of serpent bite*, *Philad. Rep.* 29 *Juli* 1871.

2. *Hymenopterengift und verwandte Gifte.*

Bachelier, *La scolopendre et sa piqûre, des accidents qu'elle détermine chez l'homme*, *Paris* 1867.
Bottard, *Les poissons venimeux*, *Paris* 1889.
Brandt, *Poisoning by a bea-sting*, *Med. Record* 27 *Sept.* 1889.
Camsalti, *Sopra un caso di tarantolismo felicemente curato*, *Morgagni* 1871, *VII.*
Cavaroz, *Sur le scorpion de Durango*, *Rec. de mém. de méd. milit. Avr.* 1865, 327.
Cederström, *Om fjärsingens stygn*. *Hygiea* 1874, 83.
Corradi, *Della puntura delle api e della apicultura in città*, *Annali univ. Aug., Dec.* 1882.
Dalange, *Des piqûres par les scorpions d'Afrique*, *Mém. de méd. milit. Août* 1866, 136.
Dax, *Accidents causés par la morsure de l'araignée noire*, *Montpell. méd. Déc.* 1878.
Delpech, *Rapport sur les dépôts des ruches d'abeilles existants sur différents points de la ville de Paris*, *Annal. d'Hyg.* 1882 *Sér.* 3 *T.* 3, 290.
Frantzius, *Vergiftete Wunden durch Bifs der Minierspinne von Costarica*, *Virch. Arch.* 1869 *Bd.* 47, 335.
Gressin, *Contrib. à l'étude de l'appar. à venin chez les poissons du genre Vive*, *Paris* 1884.
Heidnich, *Vergiftungen durch einen Bienenstich*, *Wien. med. Presse* 1879 *No.* 19.
Heinzel, *Ueber Tarantelbifs und Skorpionenstich*, *Wochenbl. Wien. Aerzte* 1866 *No.* 21. 30.
Jousset, *Essai sur le venin des scorpions*, *Compt. rend.* 1869 *T.* 71 *No.* 10, 407.
Kunst, *Unusual effect of bee stings*, *Philad. Rep.* 10 *Aug.* 1878.
Lawson, Barnett, *Severe effects from a jelly fish*, *Glasgow med. Journ. July* 1891, 42.
Pennall, *Curious result of a bee sting*, *Philad. Rep.* 24 *Aug.* 1878.
Posada Aranja, *Note sur les scorpions de la Colombie*, *Arch. de Méd. navale* 1871, *XVI*, 13.
Schmidt, F. T., *On Fjärsingens Stick och Giftredskaber*, *Nord. Med. Ark.* 1874 *Bd.* 6 *No* 2.
Sebastiany, *Piqûre de la scolopendre mordante*, *Gaz. des Hôp.* 1869 *No.* 91.
Ucke, *Vergiftungen durch Spinnenbisse in der Kirgisensteppe*, *Petersb. med. Ztg.* 1870 *No.* 54.
Wood, *Effect of the bite of Scolopendra heros*, *Am. Journ. of med. Sc. Oct.* 1866, 575.
Wright, *The Katipo, or poison spider of New Zealand*, *Med. Times* 12 *Nov.* 1889, 570.

3. *Canthariden.*

Cadet de Gassicourt, *Cantharidisme, prophylaxie*, *Bull. de la Soc. de Thér.* 1882, 87. 98.
Campbell, John A., *Severe constitutional effects following a cantharidine blister*, *Brit. med. Journ.* 4 *June* 1870.
Cantieri, *Studj sulla cantaride come medicamento*, *Lo Speriment.* 1874, 39. 319. 339.
Delpech, *Sur l'action vésicante du cantharidate de potasse*, *Journ. de Chim. méd.* 1870, 135.
Demme, *Vergiftungserscheinungen durch ein Cantharidenpflaster*, 24. *Ber. Jenner'sche Kinderspital* 1867, 39; *Behandlung der Tuberkulose mit cantharidinsauren Salzen*, *Therap. Monatsh. März* 1892, 112.
Grüttner, *Wirkung der cantharidinsauren Salze*, *Münch. Wochenschr.* 1891 *No.* 28.
Gubler, *Du cantharidisme réno-vésical et des moyens préventifs*, *Bull. de Thérap.* 30 *Déc.* 1871, 529.
Guibout, *Effets nuisibles des vésicatoires cantharidés*, *Gaz. de Hôp.* 1866 *No.* 121.
Hennig, Artur, *Ueber Cocaincantharidat*, *Berl. klin. Wochenschr.* 1892 *No.* 35, 871.
Kahn, *Ueber die Wirkung des Cantharidins*, *Therap. Monatsh. Mai* 1892, 325.
Liebreich, *Ueber die cantharidinsauren Salze*, *Therap. Monatsh. März* 1891, 170; *Mai* 1891, 284; *Juli* 1892, 294.
Radecki, *Die Canthariden vergiftung*, *Dorpat* 1866.
Ribes, *Des vésicatoires cantharidés et des préventifs du cantharidisme*, *Paris* 1881.

4. *Zootrophotoxismus.*

Andeer, *Resorcin bei akuter Fleischvergiftung*, *Berl. klin. Wochenschr.* 1883 *Nr.* 33.
v. Anrep, *L'intoxication par les ptomaines*, *Arch. slaves* 15 *Mars* 1886.
Autenrieth, *Das Gift der Fische*, *Tübingen* 1833.
Ballard, *Porc poisoning at Welbeck*, *Brit. med. Journ.* 9 *March* 1891.
Barnes, *Report on food poisoning*, *Practit. Apr. — June* 1887, 303. 383. 463.
Baum, *Welche Gefahren erwachsen für den Menschen aus dem Genusse der Milch kranker Tiere? Wie kann dieser Gefahr vorgebeugt werden?* *Arch. f. wissensch. Tierheilkunde* 1892 *Bd.* 18 *H.* 3.

Bleisch, Max, *Die Aufgaben und die Organisation einer obligatorischen Fleischbeschau, Vierteljahrsschr. f. ger. Med.* 1891, *II*, 124.
Böhm, Fr., *Ein Fall von Wurstvergiftung, Bayr. ärztl. Intellbl.* 1880 *No.* 32.
Bollinger, *Ueber Fleischvergiftung, intestinale Sepsis und Abdominaltyphus, Münch. med. Wochenschr.* 1881 *No.* 15—18; *Ueber die Verwendbarkeit des an Infektionskrankheiten leidenden Schlachtviehes, Vierteljahrsschr. f. Gesundheitspflege* 1891 *Bd.* 26. 96.
Bouchereau, *Intoxication par viandes de commerce altérées, Arch. de méd. milit.* 1888 *T. XIX No.* 2.
Cameron, *Note on poisoning by mussles, Brit. med. Journ.* 19 *July* 1890, 150.
Cassedebat, *Bactéries et ptomaïnes des viandes de conserve, Rév. d'Hyg.* 1890, 569. 604.
Chéron, *Les dangers du lait et les moyens de les combattre, Gaz. des Hôp.* 1892 *No.* 90.
Crumpe, *Observations on the Musculus venenosus, Dubl. med. Journ.* 1892, 257.
Decroix, *Recherches expérimentales sur la viande de cheval et sur les viandes insalubres au point de vue d'alimentation publique, Ann. d'Hyg.* 1885, *XIV*, 438.
Duriez, *Empoisonnement par conserves de boeuf bouilli, Arch. Méd. milit.* 1883, 97.
Eichenberg, *Ueber Vergiftung durch Wurstgift, Göttingen* 1880.
Festenberg, *Ueber gesundheitsschädliche Milch, Berlin* 1885.
Flury, *Zur Kasuistik der Fleischvergiftung, Schweiz. ärztl. Korrspdzbl.* 1885 *No.* 8 *u.* 9.
Gaertner, *Ueber die Fleischvergiftung in Frankenhausen, Thüring. ärzt. Korrbl.* 1888 *No.* 9.
Gaffky, *Infektiöse Enteritis infolge Genusses ungekochter Milch, Dtsch. med. Wchschr.* 1892, *No.* 14, 297.
Görtz, *Ueber in Japan vorkommende Fisch- und Lackvergiftung, Petersb. med. Wchschr.* 1878 *No.* 11.
Heckel, *Sur le traitement préventif du rouge de la morue, Compt. rend.* 1888 *T.* 106, 220.
Hedinger, *Zur Kasuistik der Wurstvergiftung, Württemb. med. Korrspdzbl.* 1868 *No.* 21.
Hirschberg, *Fünf Fälle von Fleischvergiftung, Vierteljhrschr. f. ger. Med.* 1885, 43. *Bd.* 281.
Höhne, *Heftige Diarrhöe beim Menschen nach Genuſs von Colostrum, Arch. f. Tierheilkd.* 1889, 478.
Hofmann, Franz, *Kühlräume für Fleisch und andere Nahrungsmittel, Leipzig* 1892.
Husemann, *Ueber eine in Detmold beobachtete neue Epidemie, Ber. d. Naturforscher-Vers., Karlsbad* 1863, 247.
Josenhaus, *Zwei Fälle von Wurstvergiftung, Württemb. ärztl. Korrspdzbl.* 1869 *No.* 18.
Kaatzer, *Ueber Vergiftung durch Wurstgift, Dtsch. med. Wochschr.* 1881 *No.* 7.
Knoch, *Ueber* 3 *giftige Fischarten resp. deren Kaviar, Petersb. med. Wochschr.* 1885 *No.* 32.
Levy, E., *Experimentelles und Klinisches über die Sepsinvergiftung und ihren Zusammenhang mit Bacterium Proteus (Hauser), Arch. f. exp. Pathol.* 1894, 34. *Bd.* 342.
Lohmeyer (*Emden*), *Die Wilhelmshavener Giftmuschel, Mytilus edulis L. var. pellucidus Tennant, Berl. klin. Wochschr.* 1886 *No.* 11; *Einiges über Garneelencholera, ebenda* 1889, *No.* 11.
Mosler, *Ueber blaue Milch und Erkrankungen durch deren Genuſs, Virch. Arch.* 1868, 43. *Bd.* 161.
Münchmeyer, *Vergiftung durch Rogen von Cyprinus barbus, Berl. klin. Wochschr.* 1875 *No.* 4.
Netter, *De la vente des moules en toute saison, Rév. d'Hyg.* 1890, 297.
Newton *und* **Wallace**, *Cases of milk poisoning, Med. News* 25 *Sept.* 1886.
Norden, *Vergiftung durch Garneelen, Dtsche. Klinik* 1871 *No.* 39, 351.
Ostertag, *Ueber Fleischvergiftungen, Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene* 1892, 2. *Bd. H.* 10 *u.* 12; *Zur Beurteilung des Fleisches von Tieren, welche wegen entzündlicher Krankheiten geschlachtet wurden, ebenda* 3. *Bd. H.* 1; *Handbuch der Fleischbeschau f. Tierärzte, Aerzte und Richter, Stuttgart* 1892.
Pannwitz, *Ueber Sommerdiarrhöe der Kinder u. s. w., Vierteljhschr. f. ger. Med.* 1891, 357.
Paterson, *Case of mussel poisoning, Lancet* 1 *March* 1875, 323.
Permewan, *A fatal case of poisoning by mussles, Lancet* 22 *Sept.* 1888.
Pflueger, *Ueber Käsevergiftung, Württb. ärztl. Korrspdzbl* 1894 *No.* 19.
Poincaré *und* **Macé**, *Présence des germes vivants dans les conserv. aliment., Rev. d'Hyg.* 1889, 107.
Pürkhauer, *Zur Kasuistik der Allantiasis, Bayr. ärztl. Intellbl.* 1877 *No.* 24. 25.
Salkowski, *Zur Kenntnis des Giftes der Miesmuschel, Virch. Arch.* 1885. 102. *Bd. H.* 3, 578.
Savtschenko, P., *Atlas des poissons vénéneux, description des ravages produits par eux sur l'organisme et des contrepoisons à employer, Petersburg* 1886.
Schmidt, N., *Zur Frage über die Natur des Fischgifts, Vhdlg. des XX. internation. Kongr.* 1891 *T. II. Abt.* 4, 13.
Schmidt-Mülheim, *Zur Begutachtung des Fleisches notgeschlachteter Tiere, Ztschr. f. Fleischschau* 1885, 39; *Die Milch als Nahrungsmittel und als Gift, Centrlbl. f. Gesundheitspfl.* 1890, 181.

Sengpiehl, *Ueber Massenerkrankungen nach Fleischgenuss*, *Berlin* 1887.
Serafini, Alessandro, *Chemisch-bakteriol. Analysen einiger Wurstwaren*, *Arch. f. Hyg.* 1891, 73. *Bd.* 73.
Siedamgrotzky, *Ueber Fleischvergiftungen*, *Jena* 1880.
Takahashi *und* **Jnoko**, *Ueber Fugugift*, *Centrlbl. f. d. ges. Med.* 1889 *No.* 29; *Arch. f exp. Pathol.* 1890, 26. *Bd. H.* 5 *u.* 6, 401, 450; *Mitteil. der Univers. Tokio* 1892, 1. *Bd. No.* 5, 375.
Vaughan, *Ueber die Anwesenheit von Tyrotoxicon in giftigem Eis und giftiger Milch und seine wahrscheinliche Beziehung zur Cholera infantum*, *Arch. f. Hyg.* 1887 *VII*, 420.
Virchow, *Ueber Vergiftung durch Miesmuscheln in Wilhelmshaven*, *Berl. kl. Wochschr.* 1885 *No.* 48, 781; *Virch. Arch.* 1886, 104. *Bd. H.* 1, 161.
Willach, *Mikroorganismen in Milch und Milchprodukten*, *Dtsch. tierärztl. Wochschr.* 1893 *I*, 377. 385.
Wolff, M., *Ueber das Gift der Miesmuscheln*, *Virch. Arch.* 103. *Bd. H.* 1, 187; 110. *Bd H.* 2, 376.

Anhang.

Behandlung der bei Vergiftungen vorkommenden Erkrankungen des Sehorgans.

Von

Dr. O. Eversbusch,
Professor an der Universität Erlangen.

Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Auch für die am Sehorgan hervortretenden Vergiftungserscheinungen gilt der Satz, daß die Empfänglichkeit für das Zustandekommen derselben individuell verschieden ist. Begünstigt wird ihre Entwickelung zweifellos durch eine gewisse neuropathische Disposition. Um so eher werden naturgemäß diese Störungen auftreten, wenn auch das übrige Allgemeinbefinden von Hause aus ein schlechtes ist oder durch vorausgegangene bezw. zur Zeit der Vergiftung vorhandene Krankheiten und Ernährungsstörungen, wie Diabetes u. s. w. gelitten hat, ebenso wenn eine gewisse Idiosynkrasie gegen bestimmte Arzneimittel besteht.

Ferner kann auch eine schon bestehende oder selbst momentane Schädigung des Sehorgans oder des Centralnervensystems, wie letztere bei und nach den verschiedenen Infektionskrankheiten (z. B. bei der akuten und chronischen Alkoholvergiftung) vorkommt, der toxischen Einwirkung von Arzneimitteln oder differenten chemischen Stoffen bezw. Toxalbuminen Vorschub leisten. Nicht minder bedenklich wird sich unter

Umständen eine Kombination von mehreren toxischen Agentien gestalten, wie sie uns bei gleichzeitiger Einverleibung von mehreren zu Intoxikation disponierenden Medikamenten nicht nur bei höherer, sondern auch bei geringer Dosierung entgegentritt.

Die Schädigung des Nervengewebes ist vielfach in erster Linie bedingt durch eine vasomotorische, Gefäßkrampf erzeugende Wirkung des Giftes, die zunächst Anämie und Oedem zur Folge hat; bei längerer, bezw. chronischer Einwirkung kommt es sodann zu mehr oder minder nachweisbaren anatomischen Veränderungen der Gefäßwandungen (Sklerose, Arteriitis) mit sekundärem Zerfall der Nervensubstanz: Erscheinungen, die gerade am Sehorgan (s. S. 653 Bd. I d. Hdb.) besonders zum Ausdruck gelangen. In anderen Fällen hinwiederum ist die Giftwirkung bedingt durch eine Schädigung der Bestandteile des Blutes, vor allem durch Zerstörung der roten Blutkörperchen und Veränderung des Blutfarbstoffes (chlorsaures Kali, Arsenwasserstoff, Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoff, Hydroxylamin, Sulfonal, Nitrobenzol, Anilin, Morcheln u. s. w.) oder durch Verfettung der Blutgefäße (Phosphor).

Auch besteht die Möglichkeit einer mehr direkten chemischen bezw. toxischen Schädigung der Nervenfasern und -zellen, wie denn z. B. für Brom-, Cocain-, Nicotin- und Antipyrin-Vergiftung hochgradige anatomische Veränderungen in den verschiedenen Komponenten der Nervensubstanz thatsächlich festgestellt wurden. Ebenso ist es für die metallischen Gifte nicht unwahrscheinlich, daß hierbei auch eine direkte Ablagerung des Giftes in das Nervengewebe stattfindet.

Differentialdiagnostisch ist sehr beachtenswert, daß gerade die Erkrankungen des Auges wichtig werden können wegen Verwechselung mit Krankheiten. So kann eine etwaige Neuritis optica entscheidend sein für multiple alkoholische Neuritis, wenn es sich um die Differentialdiagnose von Tabes handelt, da erstere bei wahrer Tabes höchst selten ist. Ebenso sind Fälle von alkoholischer Pseudotabes mit Blässe beider Papillen beobachtet; desgleichen hierbei reflektorische Pupillenstarre, die man früher als ausschlaggebend für die Diagnose Tabes betrachtete. Auch kann die Sehstörung (z. B. bei Filixvergiftung) das einzige Vergiftungssymptom sein.

Es ist ferner für die richtige Deutung des einzelnen Falles wichtig, zu wissen, daß die Störungen des Sehorgans vorwiegend die mittel- oder unmittelbare Folge anderer Vergiftungserscheinungen — Gefäßveränderungen im Sehorgan selbst oder in dem centralen bezw. peripheren Nervensystem mit den entsprechenden Folgen (Blutungen u. s. w.), Nephritis, Melliturie, Icterus — sein können oder als toxisch-hysterische Erscheinungen aufzufassen sind. Auch kann eine gleichzeitige Komplikation mit einem anderen Leiden (z. B. Syphilis, Tuberkulose) die klare Beurteilung des Krankheitsbildes erschweren.

Endlich können sich in den Fällen von schwerer Ptomain- bezw. Toxalbuminvergiftung (Wurst-, Käsevergiftung u. s. w.), die unter Typhus- bezw. Cholera-ähnlichen Erscheinungen verlaufen, auch die bei diesen beiden akuten Infektionskrankheiten gelegentlich zu beobachtenden und in Bd. I d. Handb. S. 605—664 näher behandelten Erkrankungen des Sehorgans entwickeln und unter Umständen (z. B. durch Hornhautnekrose) zu Phthisis bulbi führen. Wie denn überhaupt die chronischen Vergiftungen und die Infektionskrankheiten in ihren Folgeerscheinungen mancherlei Aehnlichkeit zeigen und erstere durch Hinzutreten der letzteren bedenklich verschlimmert werden können.

I. Intoxikations-Amblyopien und Erkrankungen des Augengrundes.

Die durch Tabak-, Alkohol-, Blei-, Schlangenbiß- u. s. w. -Vergiftung bezw. durch Einwirkung von Osmium- oder Cyanwasserstoffdämpfen hervorgerufenen Sehstörungen sind ebenso wie die durch übermäßigen oder

unvorsichtigen Gebrauch von Arzneimitteln (Acetanilid, Antipyrin, Arsenik, Bromkalium, Chinin, Chloral, Coffeïn, Cytisin, Ergotin, Secale cornutum, Filix mas, Jodoform, Kreosot, Natrium salicyl., Salicylsäure, Opium, Physostigmin, Pilocarpin, Strychnin, Trional und Tetronal, Nikotin [Tabakklystier] u. s. w.) in erster Linie wohl durch Anämie (Ischämie) der Netzhaut des Opticus und vielleicht auch des Sehcentrums infolge von Gefäßkrampf bedingt. Hierfür spricht die häufig gleichzeitig vorhandene Blässe des Gesichtes und der Schleimhäute, wie auch der günstige Erfolg des Amylnitrits. Daß auch bei kurz dauernder Einwirkung der Vergiftung sich unter Umständen schwere Sehstörungen bis zu völliger Erblindung entwickeln können, ist verständlich gemacht durch die S. 653 Bd. I d. Hdb. hervorgehobene geringfügige Ernährung des Sehnervs und der Netzhaut, so daß also akute Anämien ganz besonders verderblich auf die am feinsten organisierten und daher auch empfindlichsten Teile des Centralnervensystems einwirken, wie das ja auch schlagend bewiesen wird durch die nach starken Blutverlusten vorkommende Erblindung. Mit seltenen Ausnahmen handelte es sich um Individuen zarter Konstitution und um Kranke, die durch schwere Infektionskrankheiten (Malaria gravis, Typhus u. s. w.) geschwächt waren, oder bei denen infolge vorausgegangener krankhafter Veränderungen des Sehnerven eine Verengerung bezw. teilweise Unwegsamkeit der Netzhautgefäße schon vorher bestand. Als Kuriosum sei erwähnt, daß in einem Falle von Chinin-Amaurose innerhalb 3 Tagen das unglaubliche Quantum von 80 g eingenommen worden war.

Das klinische Bild der Intoxikations-Amblyopie gestaltet sich verschieden.

So sinkt bei den akuten und subakuten Vergiftungen mit Acetanilid, Chinin, Filix mas, Kohlenoxydgas u. s. w. die Sehschärfe auf beiden Augen oft jäh, seltener nach und nach, bis auf ein Minimum, so daß fast völlige Erblindung eintritt und infolge hochgradiger Einengung des Gesichtsfeldes nur noch central Handbewegungen in nächster Nähe vor dem Auge wahrgenommen werden. Dementsprechend sind die Pupillen in verschiedenem Grade erweitert und reagieren nicht auf Licht, wohl aber bei Accommodation. Mitunter geht der Amaurose Funkensehen und Nebelsehen voraus. Bisweilen besteht auch Schmerzgefühl in der Tiefe der Orbita und Empfindlichkeit des Bulbus gegen Druck; seltener Exophthalmus. Bei leichterer Vergiftung ist nur eine konzentrische Einengung des Gesichtsfeldes für Weiß und Farben mit oder ohne Herabsetzung der centralen Sehschärfe vorhanden. In anderen, ebenfalls leichteren Fällen beschränkt sich die Sehstörung auf Flimmern vor den Augen, bisweilen verbunden mit Gesichtshallucinationen, wie tanzende Bewegung der Objekte u. s. w. (z. B. bei Cocaïn, Hyoscin, Sulfonal, Urethan, Kohlenoxydgas). Ebenso kommt bisweilen das für chronische Vergiftungen charakteristische centrale Skotom vor (s. S. 445 d. Bds.). Ophthalmoskopisch findet man in frischen Fällen den Sehnerveneintritt abgeblaßt, gelegentlich vollkommen weiß und das Kaliber der Netzhautgefäße, besonders der Arterien, verengert, so z. B. bei Chinin-Amaurose so stark, daß sie durch leichtesten Druck auf das Auge blutleer gemacht werden können. Bisweilen ist der Sehnerv nicht scharf begrenzt, ebenso die Netzhaut leicht ödematös getrübt, so daß bei vorwiegender Beteiligung der perimaculären Netzhautzone die Macula lut. sich als ein kirschroter Fleck aus der graulichen Umgebung abhebt. Auch erscheint der übrige Augenhintergrund infolge von Anämie der Aderhaut heller rot als normal. In sehr günstig verlaufenden Fällen stellt sich, besonders wenn möglichst bald eine zweckentsprechende Behandlung eintritt, oft schon nach wenigen Minuten und Stunden eine Besserung aller subjektiven und objektiven Erscheinungen ein, die schnell, schon innerhalb eines Tages, in völlige Genesung übergehen kann.

Meist indessen gehen, je nach der Menge des genommenen Giftes, Wochen und Monate, ausnahmsweise sogar 1—1½ Jahre darüber hin, indem sich zunächst das centrale Sehvermögen wiederherstellt. Hingegen kehrt das periphere Sehen erst nach und nach wieder zurück und zwar zunächst für Weiß, dann auch, aber langsamer für Farben. Auch kann das Gesichtsfeld sowohl für Weiß als auch für Farben dauernd stark eingeengt oder defekt bleiben; alsdann kommen auch vor Störungen der Farbenempfindung und des Lichtsinns (Nachtblindheit). Dem-

entsprechend ist auch das Kaliber der Netzhautgefäße oft dauernd verengt und der Sehnerv blaß.

Bleibt die Amaurose dauernd, so stellt sich durch nekrobiotischen Zerfall der Nervenfasern über kurz oder lang das typische Bild der Sehnerven-Atrophie ein.

Auch das Auftreten anderer Erscheinungen, wie Hemianästhesien, Parästhesien, örtliche Anästhesien, Herabsetzung oder Störungen des Farbensinns, vorübergehende Hemiopie, Diplopie, monokuläre Polyopie, Makropsie und Mikropsie ist mehrfach erwähnt. Bekannt sind ferner die durch gewisse toxische Körper hervorgerufenen und aller Wahrscheinlichkeit nach centralen, subjektiven Gesichtshallucinationen und Farbenempfindungen: Erythropie nach Genuß von Samen von Hyoscyamus niger, nach Gebrauch von Atropin, Duboisin und Hyoscyamin; Gelbsehen, Gelbgrün- und Grünsehen als Nebenwirkung des Santonins oder des Natr. santon., der Digitalis und der Pikrinsäure und der zur Behandlung von Hyperhidrosis. ped. et man. vielfach benutzten Chromsäurelösung. Violettsehen bei Haschisch- und Pilzvergiftung; ebenso die subjektive Wahrnehmung des gelben Fleckes, der sich bei Betrachtung einer hellen Wand zeigte als kreisrunde gelbgefärbte Stelle, die von einem blauvioletten Hof umgeben war.

Auch schließen sich an akute Vergiftungen Nachkrankheiten an, die auch im Sehorgan direkt oder indirekt (z. B. durch disseminierte Sklerose des Gehirns und Rückenmarks) Veränderungen veranlassen.

Von einigen besonderen Befunden ist hervorzuheben, daß bei Phosphorvergiftung Netzhautblutungen schon zu einer Zeit auffallen können, wo anatomisch noch keine Veränderungen an den Gefäßen nachzuweisen sind. Durch fettige Degeneration entsteht sodann ein der Retinitis albuminurica ähnliches Bild (s. S. 369 Bd. VI d. Handbuches).

Nach Einreiben von Hydracetinsalbe wurden mit gleichzeitiger reichlicher Albuminurie Netzhautblutungen beobachtet; ferner nach akuter Leuchtgas-, bezw. Kohlenoxydgas-Vergiftung in einem Falle venöse Hyperämie der Papille, Blutungen und Exsudatbildung in der Netzhaut.

Ganz anders ist der Symptomenkomplex der durch chronische Vergiftung entstandenen Sehstörung, deren Hauptrepräsentant die bei Tabak-Rauchern, -Schnupfern, -Kauern beobachtete sogen. Tabaks-Amblyopie ist.

Sie wird in ihrer Entstehung begünstigt durch allgemeinen Schwächezustand des Körpers, durch anhaltende Nachtwachen und andauernde Schlaflosigkeit, durch Mangel an Bewegung, durch psychische Depressionen, insbesondere aber auch durch Unregelmäßigkeiten in der Verdauung, Appetitlosigkeit, häufiges Erbrechen, Obstipation, Diarrhoe, wobei beachtenswert ist, daß diese Störungen oft auch durch den Tabakgenuß, insbesondere durch das häufige Verschlucken des heißen Dampfes oder der Tabakjauche selbst, veranlaßt werden. Es ist zweifellos, daß die Amblyopie auch ohne gleichzeitigen Alkoholmißbrauch vorkommt, während andererseits allerdings starke Raucher meistens auch dem Genuß geistiger Getränke ergeben sind. Auch das Lebensalter ist von Bedeutung, so daß ältere Personen sich als weniger widerstandsfähig erweisen. Ebenso die Art des Konsums: Tabakkauen, Zerquetschen der gerauchten Cigarren mit den Zähnen, Benutzung unsauberer Pfeifen und Spitzen, vor allem der kurzen Pfeifen ohne Wassersack, die nur ausnahmsweise gereinigt werden, sind besonders gefährlich, nicht minder das beim Cigarettenrauchen vielfach übliche Verschlucken des Rauches. Auch die Qualität des Tabaks ist belangreich, namentlich der Gehalt an Nicotin, an Piccolin-, Pyridinbasen u. s. w. So sind im allgemeinen die billigeren und weniger abgelagerten Sorten reicher an verderblichen Substanzen. Oft ist auch übermäßiger Tabaksgenuß, vor allem das Rauchen von sehr billigen Sorten, aber auch von teueren, wie schwere Virginia, die Schuld. Aber auch dem Tabak gegenüber besteht eine Idiosynkrasie, so daß gelegentlich selbst ein geringer Genuß, zumal bei gleichzeitigem starken Alkoholkonsum, Intoxikationserscheinungen auslöst.

Die Sehstörung kann inmitten vollen Wohlbefindens rapid und auch mit Netzhautblutungen einsetzen. Gewöhnlich indessen entwickelt sie sich so langsam, daß sie in ihren Anfängen meist von den Kranken übersehen wird. Erst Schwierigkeiten beim Lesen und Schreiben, die auch die irrige Diagnose: Presbyopie oder Asthenopie veranlassen, desgleichen erschwerte Unterscheidung von verschiedenfarbigen, namentlich rötlich gefärbten Gegenständen, wie Kupfermünzen, bisweilen auch plötzlich

auftretendes Nebligsehen, das anfangs wechselt, dann allmählich zunimmt, oder ein leichter Schleier, der ihnen alle Gegenstände verdeckt, und analoge Erscheinungen machen den Kranken auf das Leiden aufmerksam.

Daß die Amblyopie auch centralen Ursprungs sein kann, wird nahegelegt durch die Beobachtung FILEHNE's, der einerseits innerhalb der defekten Gesichtsfeld-Partie eine fortwährend wechselnde rote und grüne Marmorierung, andererseits auf dem linken Auge ein kleines, dem blinden Fleck des rechten Auges identisches Scotom wahrnahm.

Die klinische Untersuchung ergiebt in der Regel folgendes:

Die Sehschärfe ist nur ausnahmsweise einseitig, meist indessen beiderseits, entweder in annähernd gleichem, aber nicht so selten auch in verschiedenem Grade herabgesetzt; bei vorgeschritteneren Fällen oft so beträchtlich, daß nur Finger in der Entfernung von einigen Metern erkannt werden.

Daneben besteht Empfindlichkeit gegen helles Licht, insbesondere gegen Sonnenschein, während an trüben Tagen und bei gedämpfter Beleuchtung, wie sie auch bei der Untersuchung durch das Vorsetzen einer dunkelgrauen Schutzbrille bewirkt werden kann, das Sehvermögen relativ oder auch absolut besser ist und die unangenehmen Blendungserscheinungen verschwinden (Nyctalopie). Der Lichtsinn ist in der Regel nicht herabgesetzt. Hierdurch unterscheidet sich das Intoxikationsskotom von der Retinitis centralis (s. S. 213 Bd. VI d. Handb.), bei der das centrale Skotom eine Herabsetzung der Reizschwelle des Lichtsinnes in ausgesprochenem Grade darbietet. Auch sind die Kranken oft durch farbige Nachbilder oder durch andere subjektive Lichterscheinungen (Flimmern vor den Augen und Schatten- bezw. Funkensehen) belästigt.

Perimetrisch ist ein horizontal-eiförmig oder elliptisch gestalteter Defekt zwischen Fixationspunkt und MARIOTTE'schem Fleck nachweisbar, der aber auch über beide hinaus häufig beide umgreift oder auch konzentrisch um den Fixierpunkt liegt; in leichteren Fällen für Rot und Grün, in schwereren auch für Gelb, Blau und Weiß. Gewöhnlich ist dieses negative Skotom nur relativ, sehr selten, und meist auch dann nur in einem kleinen Teil des Defektes, absolut. Die annähernd gleich großen Skotome treten an völlig oder annähernd symmetrischen Stellen auf und scheinen meist am oder in der Nähe vom Fixierpunkt zu beginnen. Auch kommt es vor, daß das Skotom den blinden Fleck umgiebt und den Fixierpunkt nicht völlig umschließt. Die äußeren Gesichtsfeldgrenzen für Weiß oder Farben können dabei ganz oder doch nahezu ganz normal, in schwereren Fällen indessen auch eingeengt sein. Entsprechend der lateralen Lage des Ausgangspunktes des Defektes erscheinen bei der Sehprüfung dem rechten Auge des Kranken die rechts vom Fixationspunkte liegenden Buchstaben undeutlicher, dem linken Auge hingegen die nach links davon liegenden blässer: Eine Eigentümlichkeit, die den erfahrenen Diagnostiker gleich auf die richtige Fährte leitet.

„Rot“ erscheint im Bereich des Skotoms dem Kranken weniger gesättigt, „dunkler“, „blasser“, „gelblich“, „wachsgelb“, später ganz farblos; grün als „grau“, „grauweiß“, „gelblich“ „blau“, „grau“; gelb als „grün“, „braun“ „bräunlich“, „weißlich“; weiß oft als „grau“. Auch kann die Empfindung nur für eine der farbigen Marken verändert sein oder sie werden alle gleichartig z. B. als „blau“ bezeichnet.

Sehr selten verläuft die Sehstörung auch ohne Skotom.

Die Augenspiegeluntersuchung ergiebt im allgemeinen anfangs nichts Besonderes oder nur eine geringe gleichmäßige Hyperämie der Papille, später öfters eine weißlichgraue, selbst matt-porzellanartige Abblassung des temporalen Papillensektors, während der nasale Sektor zuweilen gerötet, leicht geschwellt und in seiner Begrenzung gegen den Anfang der Netzhaut zu verwaschen erscheint. An den Gefäßen findet man in vielen Fällen keine Veränderungen oder nur eine stärkere Füllung der Venen. Nur in den rapid sich entwickelnden Fällen von intensivem Tabakmißbrauch wurde leichte Papillitis mit wenigen kleinen Netzhautblutungen in der Umgebung der Papille beobachtet.

Ebenso wie der Tabakmißbrauch, so vermag auch der Abusus alcoholicus allein den geschilderten Symptomenkomplex zu erzeugen.

Diese Sehstörungen treten bisweilen auch ganz akut auf und bedingen unter Umständen eine Herabsetzung der Sehschärfe bis auf schwache quantitative Lichtempfindung. Sie sind besonders durch längeren Mißbrauch von Branntwein, schweren Weinen oder Liqueur veranlaßt und kommen vor überwiegend bei Kranken männlichen Geschlechts in den mittleren und späteren Lebensjahren, aber auch bei solchen weiblichen Geschlechts oder kindlichen Alters, die in ihrer Gesamternährung heruntergekommen waren oder sehr unregelmäßig lebten. Gewöhnlich finden sich auch andere

Zeichen des Alkoholismus chron., wie Appetitlosigkeit, chronischer Magenkatarrh, Vomitus matutinus und Tremor der Extremitäten und der herausgestreckten Zunge. In anderen Fällen hingegen war ein Abusus alcoh. im strengeren Sinne des Wortes nicht festzustellen, sondern nur ein langdauernder mäßiger Gebrauch, was wiederum bestätigt, daß die Widerstandskraft gegen Gifte individuell sehr verschieden ist.

Abgesehen von der Verschiedenheit in dem äußeren Gesichtshabitus findet man zum Unterschied von der reinen Tabaksamblyopie bei der alkoholischen und bei der zu Gunsten der letzteren ausgeprägten Mischform nicht selten, daß die Sehkraft sowohl bei Tage als auch bei herabgesetzter Beleuchtung in Gestalt der sog. Nachtblindheit (s. Bd. I, S. 653 d. Hdb.) in so erheblichem Grade vermindert ist, daß die Kranken nach Sonnenuntergang sich allein nur schwer oder gar nicht mehr orientieren können.

Ophthalmoskopisch finden sich die bei der Tabaksamblyopie geschilderten Veränderungen. Doch kann auch die ganze Papille anfangs stark hyperämisch-ödematös und später erst sehr blaß aussehen, wie denn entsprechend den frühzeitig auftretenden anatomischen Gefäßveränderungen (Sklerose und fettig-atheromatöse Entartung) auch die Netzhautgefäße in der Regel leicht verschleiert und oft auch mehr oder weniger verengert erscheinen. Dieser Spiegelbefund, der auch ohne Sehstörung vorkommt, kann auch nach vollendeter Heilung der Amblyopie bestehen bleiben. Wichtig ist ferner, daß die Neuritis optica gelegentlich als erstes Symptom einer multiplen alkoholischen Neuritis hervortritt. Endlich kommen auch Fälle von plötzlicher Verminderung des Sehvermögens bis auf quantitative Lichtempfindung ohne besonderen Spiegelbefund vor.

Außerdem sind bei langer Dauer des Alkoholismus auch die skorbutartigen Erscheinungen am Auge als Blutungen in der Bindehaut und in der Netzhaut anzutreffen. Sie treten aber auch bei Delirium tremens auf, bei dem man ja als Teilerscheinung des Kongestivzustandes des Kopfes neben Rötung des Gesichtes auch eine stärkere Füllung der Netzhautgefäße antrifft; auch wurde bei schwer verlaufenden Fällen ausgedehnte Trübung der Netzhaut, verbunden mit weißlichen Flecken, gefunden, deren Entstehung wohl bedingt war durch ein hinzugetretenes Nierenleiden (s. S. 368 u. f. Bd. VI d. Hdb.).

Von dieser Form der Amblyopie ist zu trennen eine wahrscheinlich auf Anaesthesia retin. beruhende konzentrische Verengerung des Gesichtsfeldes (für Weiß, wie für Farben, besonders Rot, Grün und Violett), die, in der Regel ebenfalls ohne objektiv nachweisbare Augenhintergrundveränderungen verlaufend, nicht nur als Begleit- und Folgeerscheinung des Delirium tremens, sondern auch als Teilerscheinung der alkoholistischen Neurasthenie oder der alkoholischen Pseudotabes beobachtet wird. In letzterem Fall ist oft auch eine Abnahme der centralen Sehschärfe mit Blässe beider Papillen vorhanden.

Als Seltenheit sei noch erwähnt eine nach akuter Alkoholvergiftung bei einem älteren Myopen beobachtete Netzhautablösung.

Von sonstigen bekannteren Veranlassungen zu Intoxikations-Amblyopie mit centralem Skotom oder andersartigen Gesichtsfeldstörungen mit entsprechenden ophthalmoskopischen Veränderungen sind noch zu nennen die chronische Vergiftung durch Rauchen von Strammoniumblättern (verwendet gegen asthmatische Anfälle); ferner die durch Blei, Silber, Quecksilber, Arsen, Schwefelkohlenstoff und Chlorschwefel, Chloral und Haschisch verursachten.

Bei der Bleivergiftung entspricht der klinische Befund bald dem vielgestaltigen Bilde der chronischen Tabak-Alkohol-Vergiftung, bald liegt eine mehr oder weniger ausgesprochene ein- oder doppelseitige Neuritis und Neuroretinitis vor, die auch bisweilen mit Blutungen verbunden ist. Ebenso sind an den Arterien der Netzhaut oft weißliche Einscheidungen und sonstige arteriitische Veränderungen sichtbar. Auch ist Sehstörung mit anfänglich negativem Befund und erst später erfolgendem Uebergang in graue Opticusatrophie beobachtet. Sie kann ferner schon in sehr frühem Stadium, selbst vor dem Sichtbarwerden der charakteristischen Verfärbungen der Zunge, der Lippen- und Wangenschleimhaut, sowie des Zahnfleisches, plötzlich auftreten und sich rasch steigern. Doch ist nicht selten trotz ausgesprochener Neuritis optica oder Stauungspapille die centrale Sehschärfe längere Zeit ungestört, und beschränkt sich die Sehstörung alsdann auf häufig wiederkehrende minutenlange Verdunkelungen des Gesichtsfeldes, die indessen so bedeutend sein können, daß der Kranke während derselben nicht einmal mehr die Finger zählt.

Doch kann für einen Teil der Fälle von transitorischer Amblyopie und Amaurose, zumal solcher urämischen Charakters (Encephalopathia saturnina), bei denen

der ophthalmoskopische Befund normal ist, auch eine chronische Nephritis das Bindeglied bilden (s. S. 375 u. f. Bd. VI d. Hdb.); ebenso für die eben erwähnten ophthalmoskopischen bezw. funktionellen Veränderungen des Sehnerven und der Netzhaut (s. S. 366 u. f. Bd. VI d. Hdb.).

Außerdem kommen als Folge von cerebralen, hauptsächlich arteriitischen Veränderungen (Blutungen und Erweichungsherden), namentlich in der Hirnrinde, centrale Sehstörungen zur Beobachtung: Gesichtshallucinationen, optische und andere Aphasien, Hemianopsie mit und ohne Pupillenreaktion auf Licht, periphere bezw. konzentrische Einschränkungen des Gesichtsfeldes für weiße und farbige Marken, ein- wie doppelseitige Farbenstörungen und hysterieähnliche Erscheinungen, einseitige Blindheit mit negativem Spiegelbefunde und gleichseitiger Hemiplegie, und endlich auch Störungen, die dem Bilde der Tabes und multiplen Sklerose entsprechen.

Von den in Betracht kommenden Berufsarten (Maler, Anstreicher, Lackierer, Färber, Arbeiter in Strohhutfabriken, Kohrleger, Schriftgießer, Töpfer, Arbeiter in Bleifabriken und -werkstätten u. s. w.) ist am stärksten bedroht der Böttcher, der das pulverisierte Bleioxyd verpackt.

Als Seltenheit ist erwähnenswert der von Küster-Lewin mitgeteilte Fall, bei dem vermutlich ein im Caput tibiae steckender Bleisplitter die Vergiftung bewirkte.

Auch der kürzere oder längere Gebrauch von bleihaltigen Schminken, unter denen die Globuli Elisabeth, die sog. Elisabethianerkugel, auch als Volksmittel gegen periostitische oder erysipelatöse Gesichtsschwellungen in einzelnen Gegenden beliebt sind, kommt in Betracht. Grade in diesen Fällen können die bekannten Erscheinnngen der chronischen Bleivergiftung: Stuhlverhaltung, Kolik, Erkrankungen der Extremitätenmuskulatur fehlen.

Ganz analog der Wirkung des Bleies ist die des Silbers, das auch als Haar- und Bartfärbemittel Anwendung findet, und die des Quecksilbers. Die bei chron. Mercurialismus beobachteten Sehstörungen, die in gelinderen Fällen als Flimmern vor den Augen oder „Flammensehen“ auftreten, dürften in einigen Fällen auch bedingt sein durch die hierbei vorkommenden tremorartigen Erscheinungen (Zittern des Kopfes und der Augenmuskeln). Bei Schwefelkohlenstoff-Vergiftung wurde außer dem centralen Skotom, das in der Mehrzahl der Fälle mit Blässe und Oedem der Papilla bezw. Retina verbunden war, einmal am gelben Fleck eine Gruppe zarter, das Licht zurückstrahlender weißer Stippchen in maulbeerförmiger Anordnung beobachtet. Dieser Spiegelbefund blieb bestehen auch nach erfolgter Besserung.

Auch nach längerer äußerer Einwirkung von Arsenik scheinen Sehstörungen ernsterer Art vorzukommen. So liegen Berichte vor über Amblypien und Amaurosen bei Konservatoren und Leuten, die sich in Zimmern mit ausgestopften Tieren aufhielten oder mit der Präparation derselben, wozu Arsenik benutzt wird, zu thun hatten.

Bei der Anilin- und Nitrobenzol-Vergiftung, die auch bei Roburitfabrikation beobachtet wurde, war entsprechend der starken Cyanose im Gesicht und in der Bindehaut auch eine solche am Augengrunde nachweisbar; daneben ein umschriebenes Netzhautödem und Netzhautblutungen in der Umgebung des Sehnerveneintrittes. Neben einer Herabsetzung der centralen Sehschärfe bestand Einengung des Gesichtsfeldes für Weiß und Blau.

Daß die den typischen Fällen von reiner Intoxikationsamblyopie zu Grunde liegenden pathologischen Veränderungen (partielle interstitielle Neuritis mit mehr oder weniger ausgesprochener Schrumpfung und sekundärer Atrophie der Nervenfasern) hauptsächlich sich auf die für die Macula lutea bestimmten axialen Partien des Sehnervenstammes beschränken, dürfte wohl in bestimmten anatomischen Eigentümlichkeiten, vor allem vielleicht in einer schlechten Gefäßversorgung und in sekundären cirkulatorischen Störungen dieses Opticusabschnittes begründet sein.

Die Thatsache, daß der Krankheitsprozeß nicht immer unmittelbar hinter dem Bulbus, sondern auch an einer weiter rückwärts gelegenen Stelle — in der Gegend des Foramen opticum — seinen Anfang nimmt, erklärt hinreichend, daß in manchen Fällen vielfach bereits monatelange Sehstörungen vorhanden sein können, ehe die descendierende Opticusdegeneration eine ophthalmoskopisch-sichtbare Veränderung am Sehnerveneintritt veranlaßt.

Für die **Diagnose** ist es unerläßlich, bei der Prüfung des Skotoms kleine Marken (5 mm^2, gelegentlich sogar solche von nur 1—2 mm^2) zu verwenden. Für den praktischen Arzt empfiehlt sich hierzu am meisten das auch für andere Gesichtsfeldmessungen recht brauchbare kleine Hand-

perimeter von SCHWEIGGER. Auch der von VÖLKERS angegebene Skotomsucher ist ungemein praktisch*).

Differential-diagnostisch ist beachtenswert die Doppelseitigkeit des Skotoms, während das als Initialsymptom der Opticusatrophie vorkommende centrale Skotom meist einseitig und bald von peripherer Einengung des Gesichtsfeldes gefolgt ist. Auch sind nicht selten alsdann gleichzeitig noch andere Erkrankungen des Centralnervensystems, wie multiple Sklerose, progressive Paralyse, oder sonstige Anhaltspunkte für Syphilis etc. oder für Stoffwechselanomalien (Diabetes u. s. w.) vorhanden.

Ferner ist für Nicotinmißbrauch von Belang, daß die Herzthätigkeit sehr oft aufgeregt oder unregelmäßig oder beides zugleich ist. Auch die Schwarzfärbung der Innenfläche der Zähne wird als objektives Merkmal des Gewohnheitsrauchers hervorgehoben.

Unter den alkoholistischen Veränderungen, die auf Beteiligung des Centralnervensystems zurückzuführen sind, sind neben Gesichtshallucinationen und -illusionen zu nennen als selteneres Vorkommnis halbseitige Anästhesien, einschließlich Bindehaut und Hornhaut, und centrale Sehstörungen. Gerade für diese, wie für die unter dem Bilde anderer centraler Herdsymptome und der Pseudotabes erscheinenden Fälle ist der Befund der axialen Neuritis optica von höchster diagnostischer Bedeutung, zumal wenn auch diese sowie sonstige charakteristische tabische Erscheinungen, wie Miosis, Gürtelgefühle, Blasen- und Mastdarmstörungen fehlen. Auch ist wichtig, daß die Symptome der Alkoholvergiftung sich schneller zu entwickeln pflegen, als die der echten Tabes.

Die **Vorhersage** gestaltet sich für die Alkohol- und Tabakamblyopie auch bei älteren Kranken um so günstiger, je früher sie erkannt und je konsequenter gleichzeitig der Gebrauch beider Genußmittel ausgeschaltet wird. Es tritt alsdann oft schon in ganz kurzer Zeit, selbst innerhalb weniger Tage, eine auffallend rasche Wendung zum Bessern ein und kann, wenn anders die Sehstörung noch nicht lange bestand, unter Rückbildung des Skotoms — am ersten schwinden in centripetaler Richtung die für Weiß, Blau und Gelb, am längsten bleiben die für Grün und Rot — und unter allmählicher Vergrößerung der Farbengrenzen nach der Peripherie hin, selbst völlige Wiederherstellung der centralen Sehschärfe erfolgen. Grundbedingung ist aber, daß es gelingt, die Ernährung durch Beseitigung der dyspeptischen Erscheinungen u. s. w. wieder zu verbessern. Leider aber sind Recidive des Abusus und damit erneute Sehstörungen nicht selten. Vor allem gilt das für den Alkohol, während starke Raucher eher imstande sind, eine völlige Abstinenz zu bewahren.

Aber trotzdem kommt dauernde Herabsetzung der Sehschärfe vor. Namentlich gilt dies für die Fälle von absolutem Skotom, in denen gleichzeitig eine ausgesprochene atrophische Verfärbung der Papille vorliegt. Nicht selten auch bietet die Veranlassung dazu eine sekundäre progressive Atrophie des Sehnerven, die sich oft schon frühzeitig bemerkbar machen kann durch Gesichtsfeldeinschränkung und durch absoluten Verlust der Grünempfindung und die sogar, wenn auch glücklicherweise nur ausnahmsweise, eine völlige Erblindung herbeizuführen vermag.

Doch gelingt es einer sorgfältigen Behandlung, bisweilen selbst

*) Bezugsquelle des Perimeters: DÖRFFEL und SYDOW in Berlin; des Skotomsuchers: Optiker L. STEIGER in Kiel, Wall 18.

weit vorgeschrittene Fälle zur völligen Heilung zu bringen. So trat im vergangenen Winter ein sehr anämischer 25-jähr. Herr mit chron. Abusus spirit. et tabacc. in meine Behandlung mit Herabsetzung des V. c. auf dem linken Auge auf $^{1}/_{60}$. Außerdem bestand ein z. T. absolutes centrales Skotom für Weiß und Farben und hochgradigste Einengung des Gesichtsfeldes. In der Nähe wurde mühsam größte Druckschrift entziffert. Opticuseintritt fast schneeweiß, Netzhautarterien fadendünn. Auf dem rechten Auge war eine Iriseinsenkung, Schlotterlinse und ein alter Netzhaut-Aderhautriß zwischen Papille und Mac. lut. vorhanden. Außerdem waren schon volle 6—7 Monate vergangen, seitdem der Kranke die ersten Anzeichen des Augenleidens wahrgenommen. Trotzdem trat im Verlaufe der folgenden 3 Monate vollkommene Wiederherstellung der centralen Sehschärfe und des Gesichtsfeldes ein.

Für die gewerblichen Vergiftungen (Blei u. s. w) ist außer dem Ernährungszustande die Schwere und Dauer des Leidens prognostisch belangreich; ebenso das Vorhandensein eines Nierenleidens oder einer ernsteren Erkrankung des Centralnervensystems, die meist den späteren Perioden der Vergiftung angehört. Selten erfolgt eine Heilung bei den mit Blutungen verbundenen Opticuserkrankungen, am ehesten noch, wenn sie als Frühsymptom erscheinen. Ebenso prognostisch schlecht sind die Fälle von völliger Erblindung oder ausgesprochener Sehnervenatrophie geartet.

Behandlung der Intoxikationsamblyopien.

Prophylaxe.

Prophylaktisch ist es geboten, bei der Anwendung und Verordnung von Arzneimitteln immer das Allgemeinbefinden, insbesondere auch den Zustand des Centralnervensystems und seiner peripheren Endigungen zu berücksichtigen und vor allem Medikamente, besonders solche, die gefäßkontrahierend wirken wie Chinin u. s. w., nur in mäßigen Mengen gebrauchen zu lassen. Nicht minder wichtig wäre es, bei den jeweilig neuempfohlenen chemischen Arzneimitteln speciell auch die Wirkung derselben auf das Gefäßsystem festzustellen. Namentlich aber ist das Publikum vor dem selbständigen Gebrauche der neueren Arzneimittel, die von den chemischen Fabriken in Hülle und Fülle auf den Markt geworfen werden, nachdrücklichst zu warnen. Vor allem denken wir hierbei an die sogen. Antipyretica und an die sog. Nervina, die heutzutage bei den Laien nicht nur gegen alle möglichen akut einsetzenden Indispositionen (besonders kommen in dieser Beziehung die cerebralen Erscheinungen der akuten Alkoholvergiftung und Migräneanfälle bezw. migräne-ähnliche Zustände in Betracht), sondern auch gegen ernstere Erkrankungen, vor allem die influenzaartigen Charakters, eine ganz gedankenlose Verwendung finden. Auch der Gebrauch des bei Anchylostomiasis und bei Bandwurmkuren vielfach verwendeten Farrenkraut-Extraktes muß sich in äußerst vorsichtigen Grenzen bewegen, da schon die zweimalige Darreichung von 5,0 g innerhalb 2 Tagen zur Amaurose führte. Speciell ist die Kombination mit Ricinusöl unter allen Umständen zu vermeiden, da Oele durch Lösung des giftigen Prinzips die Giftigkeit des Mittels steigern.

Einen traurigen Fall, der gleichzeitig die Notwendigkeit einer strengen Bekämpfung des Geheimmittel-Schwindels durch die Staatsbehörden beleuchtet, erlebte ich erst in allerjüngster Zeit.

Ein 20-jähriger Arbeiter erkrankte an influenzaartigen Erscheinungen. Paar Tage später nahm er in der Meinung, an Bandwurm zu leiden, ein vom Ober-Elsaß aus vertriebenes Geheimmittel, das, wie durch das hiesige chemische Untersuchungsamt festgestellt wurde, 10 Teile Extr. filic. und 90 Teile Ol. Ricin. enthielt. Bald darauf stellte sich Kopfweh und Uebelkeit und danach ein 36—38-stündiger Schlaf ein, aus dem der Kranke völlig erblindet erwachte. Die von Herrn Kollegen TEITZ in Fürth vorgenommene Untersuchung ergab: Reaktionslosigkeit der erweiterten Pupillen, Hyperämie des Sehnerveneintrittes mit gleichzeitiger Verengerung der Netzhautarterien. Selbst größte Lampe wurde nicht mehr erkannt. Im Urin eine große Menge Eiweiß, die sich nach ein paar Tagen völlig verlor. Alle Behandlungsversuche blieben erfolglos, und es entwickelte sich allmählich das Bild der Sehnervenatrophie.

Auch die durch Jodkalium hervorgerufene Kongestion zum Kopf ist, besonders bei Erkrankungen, die mit Gefäßveränderungen einhergehen (wie z. B. bei Syphilis), beachtenswert, wie denn in einem gut beobachteten Falle von Chorioretinitis syph. thatsächlich darnach Netzhautblutungen auftraten.

Ebenso empfiehlt sich eine vorsichtigere Anwendung des Arseniks bei Hautkrankheiten. Wirklichen Nutzen entfaltet es nur in den chronischen Formen, während es bei den akuten Prozessen geradezu nachteilig wirkt; und zwar wird nicht nur dadurch die Entstehung neuer krankhafter Veränderungen, wie Pigmentierungen, Hyperkeratosen, Furunkel u. s. w. veranlaßt, sondern oft genug entwickelt sich außerdem auch das Bild der multiplen Neuritis.

Ferner ist bei beginnender Kataraktbildung bezüglich der innerlichen Anwendung von Pilocarpin oder Jaborandi große Zurückhaltung geboten, da mehrfach (wohl infolge der starken und jähen Wasserentziehung), eine beschleunigte Zunahme der Linsentrübung darnach beobachtet wurde.

Auch die Anwendung der Chloroform-Narkose erheischt Vorsicht, besonders bei kurzsichtigen Leuten und bei Kranken mit atheromatösen Gefäßen, da sowohl Netzhautablösung, als auch apoplektische Anfälle beschrieben sind, die sehr wahrscheinlich durch die Brechbewegungen veranlaßt waren.

Eigentliche Behandlung.

Tritt die Sehstörung jäh auf, wie bei den akuten Vergiftungen mit Acetanilid, Chinin u. s. w., so empfiehlt sich neben horizontaler Lage des Kopfes und Hochlagerung der unteren Gliedmaßen, namentlich bei Herzschwäche und drohenden Kollapszuständen, die innerliche Darreichung von Analepticis, wie Kaffeeaufguß oder Cognac, und Inhalation von Amylnitrit, die in Zwischenräumen von je 2 Stunden zu wiederholen ist.

In ganz frischen Fällen ist die Auspumpung bezw. Durchspülung des Magens und Darms, sowie die Einverleibung von salinischen Abführmitteln, vor allem des Seignettesalzes (10—20 g in Wasser gelöst), mittels des von L. LEWIN angegebenen Ventilballes oft von schnellem Erfolg begleitet. In gleicher Weise kann die Nierenthätigkeit angeregt werden, indem man in den Magen Lösungen von pflanzensauren Alkalien, z. B. Liq. kal. acetic. oder noch besser eine Lösung von Tartarus boraxatus (25,0 : 500,0) einpumpt.

Auch ist bei den akuten Vergiftungen, die eine Veränderung der roten Blutkörperchen und des Blutfarbstoffes erzeugen (s. S. 442 d. Bandes), die möglichst schnelle Eliminierung des schlecht gewordenen Blutes und des Giftes durch einen ergiebigen Aderlaß (2—4 g pro

Kilo Körpergewicht) mit nachfolgender intravenöser Infusion von 0,6-proz. ClNa-Lösung in der doppelten Menge des entleerten Blutes um so empfehlenswerter, als darnach der Blutdruck steigt, Herz und Atmung besser funktionieren, wie vorher und auch die Schweißsekretion in mächtiger Weise angeregt wird (s. auch S. 374, Bd. VI d. Handb.)

Als erfolgreich werden ferner gerühmt subkutane Injektionen von Strychnin (0,001 allmählich steigen auf 0,005—0,01 pro dosi), der konstante Strom und der innere Gebrauch von Jodkalium bezw. Jodnatrium. — Auch die Einleitung einer kräftigen Diaphorese ist oft von schnellem Erfolge begleitet (s. S. 192, Bd. VI d. Handb.). Vor allem muß vor erneuter Darreichung des betreffenden Arzneimittels dringendst gewarnt werden, da selbst geringe Mengen desselben bedenkliche Rückfälle veranlassen können.

Für die Behandlung der chronischen Alkohol- und Tabak-Vergiftung kommt in erster Linie die Enthaltung dieser Genußmittel und absolute Schonung der Augen und Schutz derselben durch rauchgraue Gläser in Betracht.

Ob die Entziehung dieser Genußmittel gleich in der wünschenswerten strengen Art durchzuführen ist, hängt von der Individualität des Falles ab. So kann man z. B. bei der Tabaksamblyopie, wenn anders sie schon in ihren ersten Anfängen zur Behandlung gelangte, trotz vollkommener Abstinenz zunächst eine Verschlimmerung beobachten. Gleiches ist von zu jäher Alkoholentziehung bekannt. Jedenfalls müssen Kollapszustände vermieden werden. Am wichtigsten sind Hebung der körperlichen Kräfte durch Bettruhe, und Maßnahmen, die die Ausscheidung der toxischen Substanzen anregen und befördern, wie sie uns vor allem in der Hydrotherapie zur Verfügung stehen. Nach meiner Erfahrung ist es indessen nicht ratsam, gleich mit energischen Prozeduren vorzugehen. Vielmehr empfiehlt sich die mildere Art in Gestalt von 5—10 Minuten lang dauernden gewöhnlichen oder mit Salz versetzten Bädern von ca. 30° C mit nachfolgender Einwickelung in warme Decken. Ferner lasse man die Bäder 2—3 Stunden vor oder nach der Mittagsmahlzeit nehmen und den Kranken etwa $^1/_2$ Stunde vor dem Mittagsbrot bezw. vor dem Vesperimbiß aufstehen.

Eine andere Art ist folgende: Nach dem warmen Bade wird der in der Wanne stehende Kranke mit Schwämmen, die so warm sind, als er eben gut verträgt, über Brust, Schultern und Nacken leicht übergossen bezw. unter Ausdrücken der Schwämme abgewaschen und darnach in sitzender oder liegender Stellung mit einem gewöhnlichen Frottiertuch abgerieben. Alsdann wird der Kranke in der inzwischen entleerten Wanne nochmals mit kühlen Schwämmen, die in 18—20-gradiges Wasser getaucht sind, in der eben beschriebenen Art behandelt und frottiert und alsdann zu Bett gebracht.

Erst später, wenn Appetit und Körperkräfte wieder zugenommen, kann man auch alternierend mit den angeführten Methoden übergehen zu Dampfkastenbädern, an die sich nach geschehener Frottierung ebenfalls zweckmäßig ein etwa 24—25° C warmes Bad von 2—3 Minuten langer Dauer anschließt. Erst zum Schlusse der Behandlung kann eine weitere Steigerung der Hautreize versucht werden, indem man dem Dampfkasten- und Wannenbad den wechselweisen Gebrauch von Brause-, Strahl- und Stacheldouchen auf Brust, Rücken und untere Gliedmaßen in allmählich steigender Intensität und in all-

mählich abnehmender Temperatur (bis auf 10—12° C herunter) für 2—3 Minuten folgen läßt.

Auch nach der Anwendung von Dampfbad und Douchen ist ein mehrstündiges Verweilen des Kranken im Bette, wenn möglich, in horizontaler Lage, unerläßlich. Ebenso ist es geraten, zwischen den einzelnen Bädern immer eine 2—3-tägige Ruhepause eintreten zu lassen. Erst gegen das Ende der Behandlung kann man zeitweilig auch einen um den anderen Tag baden lassen.

Ebenso gestatte man den Kranken, wenn möglich, mäßige Bewegung in guter und reiner Luft. Nicht minder wichtig ist die Vermeidung von psychischen Erregungen.

Die Kost sei kräftig und leicht verdaulich. Gewürzte oder blähende Speisen sind zu vermeiden. Von diätetisch-roborierenden Mitteln kommen die S. 204, Bd. VI dieses Handbuches angeführten in Betracht. Außerdem leistet der möglichst reichliche Genuß von Knochenmark vorzügliche Dienste. Freilich erheischt die schmackhafte Zubereitung desselben ganz besondere Sorgfalt, da sonst bald Widerwillen dagegen einzutreten pflegt. Als Ersatz des Alkohols kann ich den von JOH. VON PRATO in Trient hergestellten ungegorenen Weinsaft bestens befürworten.

Von Arzneimitteln erweisen sich intermittierende Strychnineinspritzungen bis zu 0,005—0,01 pro dosi und die (s. S. 656 Bd. I dieses Handbuches) und Chinin in kleinen Dosen als Tonicum und Stomachicum namentlich zu Beginn der Behandlung und ebenso in dem präatrophischen Stadium sehr nützlich. Ebenso wird die bei Alcoholismus chron. in der Regel herabgesetzte cirkulatorische Energie günstig beeinflußt durch kleine Dosen Digitalis (Infus. 0,3 : 180,0), intermittierend in 3—4-tägigen Pausen zu geben. Auch der faradische Pinsel wird gelobt. Hingegen eignet sich die Anwendung des HEURTELOUP'schen Blutegels unter den S. 646 und S. 656 Bd. I dieses Handbuches angegebenen Voraussetzungen nur für Kranke mit ausgesprochen kongestivem Gesichtshabitus. *Ebenso ist von Jodkalium (innerlich) nur mit Vorsicht Gebrauch zu machen.* Wichtig ist ferner, daß die beim Aussetzen des Tabaksgenusses öfters eintretende Verzögerung des Stuhlganges durch Abführmittel gelinderer oder kräftigerer Art (s. S. 645 Bd. I und S. 200 Bd. VI dieses Handbuches) behoben wird. Erst nach völlig eingetretener Genesung, die je nachdem innerhalb mehrerer Wochen, aber auch erst nach 12—18 Monaten erfolgen kann, darf man unter Umständen auch wieder einen, wenn auch sehr mäßigen, Genuß von leichten Rauchtabaksorten und leichten Alcoholicis gestatten. Zur Verhütung neuer nachteiliger Einwirkungen betone man den Kranken gegenüber die Wichtigkeit kräftiger und regelmäßiger Mahlzeiten und vor allem die Schädlichkeit des Tabak- und Alkoholgebrauches in nüchternem Zustande und vor der Haupt-, in der Regel also Mittagsmahlzeit. Auch schärfe man bezüglich des Alkohols ein, daß er am wenigsten Schaden stiftet, wenn er tagsüber gar nicht, sondern erst $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde nach der Abendmahlzeit genossen wird.

Ich habe es sehr bewährt gefunden, wenn kein gleichzeitiger Genuß beider Reizmittel stattfindet. Ich erlaube daher, wenn anders eine länger fortgesetzte Abstinenz auf Schwierigkeiten stößt, unter nachdrücklicher Betonung der Ausschaltung der im Rauch-Material und den -Utensilien begründeten Schädlichkeiten (s. S. 444), den Kranken

den Genuß des Rauchtabaks (am liebsten mit der Pfeife, die außerdem eine sehr zweckmäßige und hygienisch-wichtige Verbesserung in Gestalt der sogenannten langen Thüringer Sanitätspfeifen erfahren hat), im Anschluß an die Mittags-, den des Alkohols (wenn möglich, die leicht verträglichen und ableitend wirkenden Moselwein- oder Apfelweinsorten) im Anschluß an die Abend-Mahlzeit.

Für die durch gewerbliche Ursachen (Blei, Quecksilber, Schwefelkohlenstoff, Nitrobenzol, Roburit u. s. w.) bedingten Erkrankungen ist beachtenswert die Hartnäckigkeit der Erscheinungen und die Neigung zu Rückfällen. Es empfiehlt sich demgemäß vor allem ein Wechsel des Berufes, mindestens aber genaueste Beobachtung der prophylaktischen Kautelen. Unter diesen ist besonders beachtenswert eine ausgiebige Ventilation der Arbeitsräume. Schutz durch Mund- oder Gesichtsmasken. Im übrigen gelten die S. 3 u. f. dieses Bandes und die eben erörterten Maßnahmen mit dem Zusatz, daß die Ausscheidung des Bleies und Quecksilbers durch Jodkalium oder -natrium, durch Schwefelnatrium 0,3—0,4 pro die in Glycerinlösung oder Pillen und durch Schwefelbäder sehr begünstigt wird und daß in Fällen von akuter Amaurosis saturn. die Einleitung einer kräftigen Diaphorese sich als besonders wirksam erwies. Auch der innerliche Gebrauch von Olivenöl (50 g täglich morgens zu nehmen) ist sehr warm empfohlen. Auch wurde zur Hebung der vasomotorisch bedingten Sehnerven-Netzhautanämie Antipyrin mit Extr. Bellad. (4,0 bezw. 0,04—0,06 pro die) in Vorschlag gebracht. Bei der Nitrobenzolvergiftung kam Digitalis und Spartein mit Erfolg zur Anwendung.

2. Erkrankungen der Augen-Nerven und -Muskeln.

Sie kommen bei allen möglichen akuten und chronischen Vergiftungen vor, treten bei letzteren oft sogar frühzeitig und bisweilen, z. B. bei Abus. nicot. chron. ganz plötzlich auf und sind meist nucleären, seltener basalen oder neuritischen Ursprungs.

Neben doppelseitiger Mydriasis, die dem Vergifteten ein glänzendes und stieres Aussehen der Augen verleiht, zumal wenn gleichzeitig eine mehr oder minder starke Injektion der Bindehaut vorhanden ist, neben doppelseitiger Accommodationsparese bezw. -lähmung — aber auch Miosis und Accommodationskrampf kommen vor — wird am häufigsten Abducenslähmung, theilweise Oculomotoriuslähmung (vor allem Ptosis), aber auch vollkommene ein- oder doppelseitige Oculomotoriuslähmung und selbst doppelseitige Ophthalmophlegia externa beobachtet; gelegentlich auch Trigeminus- und Facialislähmung. Ferner ist belangreich für die durch Ptomaïne und Toxalbumine (verdorbenes Fleisch [Wurst, Schinken, Fische, Hasenpastete, Miesmuschel u. s. w.], Grütze, Vanilleeis, Käse, Morcheln u. s. w.) veranlaßten motorischen Vergiftungssymptome, daß sie bereits wenige Stunden nach der Einnahme der betreffenden Nahrungs- und Genußmittel eintreten und bei gleichzeitigem massenhaften Auftreten individuell verschieden sind, was sich nicht nur aus der quantitativen Verschiedenheit der genossenen Dinge, sondern auch aus der geringeren oder höheren Empfänglichkeit des Einzelnen erklären dürfte.

Hiervon sind zu trennen die Erscheinungen, die als herabgesetzte Muskelenergie, bezw. als Ausdruck der centralen Innervationsschwäche aufzufassen sind, wie sie uns z. B. bei chronischem Alkoholismus und Mercurialismus, bei Kohlenoxydgas-, Roburitvergiftung entgegentreten als verlangsamte Pupillenreaktion oder als accommodative bezw. muskuläre Asthenopie, die sich äußert als rasches Ermüden der Augen bei Naharbeiten und die manchmal verbunden ist mit Druck und Schwere in den Augen und mit mehr oder minder großer Empfindlichkeit gegen Licht. Nicht so selten besteht daneben eine geringe habituelle beiderseitige Ptosis und ein Intentionstremor der M.

rect. interni. Auch andere Anomalien wie nystagmusartige Kontraktionen, besonders beim Blicke nach außen, abnorm-häufiger Lidschlag, Zucken der Lider und große Unruhe der Augen dürften zum Teil so zu deuten sein.

Doch kommen auch wirkliche Augenmuskelkrämpfe vor, z. B. bei der akuten Alkohol-, ebenso bei der Cocaïn- und Santoninvergiftung. Eine leichtere Art derselben in Gestalt von fibrillären Zuckungen des Musc. orbicul. der Lider ist nach Physostygmineinträufelung zu konstatieren. Bisweilen sind daneben zuckende und dumpfe Schmerzen im Auge selbst, aber auch auf der ganzen entsprechenden Kopfseite vorhanden.

Die Vorhersage gestaltet sich je nach dem Allgemeinverlauf der Vergiftung verschieden. Im Genesungsfalle verschwinden die Bewegungsstörungen und damit auch die durch Lähmung des Sphincter pup. und des M. ciliaris bedingte Beeinträchtigung des Sehvermögens nach mehreren Wochen oder Monaten. Ebenso können die asthenopischen Beschwerden, vorausgesetzt, daß die betreffende Schädlichkeit hinfort wegfällt, über kurz oder lang völlig zurückgehen.

Für die als Teilerscheinung der multiplen alkoholischen Neuritis beobachteten und relativ schnell sich entwickelnden Lähmungen des Abducens und Facialis (seltener ist der Oculomotorius beteiligt) ist beachtenswert, daß die ataktische Form der Lähmungen schwerer heilt und leichter recidiviert, als die paralytische; wie auch die unter dem Bilde der Polioencephalitis sup. acuta erscheinenden Ophthalmoplegien Zeichen einer schweren Erkrankung des Centralnervensystems und Vorboten des nahen Todes sein können.

Ebenso besteht bei den Bleilähmungen Neigung, nochmals rückfällig zu Tage zu treten, nachdem schon sehr lange Zeit nach der Vergiftung verflossen und auch kein neuerlicher Anlaß zu letzterer stattfand.

Diagnose: s. S. 651 u. 661 u. f. Bd. I d. Handbuches mit dem Zusatze, daß bei der Accommodationslähmung, bezw. beim Accommodationskrampfe als diagnostisch bemerkenswertes Zeichen die Erscheinungen der Mikropsie bezw. der Makropsie fast ausnahmslos anzutreffen sind.

Behandlung. Vergl. S. 450 d. Bandes und S. 616, 641, 652, 663 u. f. Bd. I d. Handbuches. Gerade bei dieser Art von Lähmungen ist übrigens die galvanische Behandlung von bemerkenswertem Einfluß auf die Ernährung der gelähmten Muskeln.

Auch sollen die Accommodations-, bezw. Pupillenlähmung günstig beeinflußt werden durch Reizung der Endigungen des Trigeminus in der Bindehaut mittels Einträufelungen eines Tropfens von Tinct. theb. (1mal tägl.)

3. Erkrankungen der Lider, Bindehaut, Hornhaut, Linse u. s. w.

Lider. Außer der bei längerem Arsengebrauch zu beobachtenden Braunfärbung der Haut kommen Verfärbungen der Lider vor infolge von Blutunterlaufungen nach Vergiftung durch Ergotin oder andere Präparate des Mutterkorns unter den S. 455 genannten Konstitutionsverhältnissen.

Allgemein bekannt sind ferner die scharlachähnlichen, bald erythemartigen, bald herpes- oder bläschenförmigen, bald pustel- oder akneartigen Exantheme, die oft sogar nach nur einmaligem innerlichen Gebrauch eines Arzneimittels an den Lidern entstehen (so u. a. beobachtet bei Verordnung von Opium, Codein, Sulfonal, Chloral, Analgen, Antipyrin, Brom, Jod, Jodoform, Argent. nitr., salicylsaures Natron u. s. w.; ferner bei der Arsenikvergiftung, die

auch in gewerblicher Art bei Blumenarbeiterinnen vorkam). Nicht selten besteht daneben Schwellung der Lidhaut und ein heißes, brennendes und juckendes Gefühl. Auch sind gelegentliche petechienartige Veränderungen, die auch zu großen lividen Flecken zusammenfließen können, vorhanden.

Behandlung. Der Verlauf aller dieser Veränderungen ist, wenn anders sofort die betreffende Schädlichkeit fortfällt, ein gutartiger. Meist tritt die Rückbildung der Exantheme unter Abschuppung der Haut ein. Begünstigt wird die Heilung auch durch Bedeckung der erkrankten Stellen mit einer Salbe indifferenteren Charakters, wie Borsalbe (Rp. Acid. boric. 2,0, Paraffin. american. puriss. 50,0 oder Vaselin. Lanolin. āā 25,0), die auf Borlintlappen aufgestrichen wird.

Bindehaut: Neben vermehrter Thränenabsonderung, die z. B. bei Pilocarpinvergiftung auch allein durch gesteigerte Sekretion der Thränendrüsen bedingt sein kann, und Konjunktival-Hyperämie sind Bindehautkatarrhe nicht so selten. Wir begegnen ihnen u. a. bei Antipyrin-, Bromkalium-, Jod- und Jodkalium-, Chloral-, Natr. salicyl.-, Idiosynkrasie- bezw. Vergiftung, ebenso nach dem Gebrauch von Antipyrin und Coniin und bei der chronischen Arsenik- und bei der Ptomaïn-Vergiftung. Vielfach sind sie, wie z. B. bei Alkoholikern, und besonders bei akutem Jodismus, begleitet von katarrhalischen Veränderungen des Respirationsapparates.

Bemerkenswert ist auch die braunrote Färbung bei chronischer Anilin- und bei Arsenwasserstoffvergiftung, und der schon sehr bald bei Phosphor-Vergiftung auftretende Ikterus der Bindehaut.

Auch sind bei den gewerblichen Agentien: Tabakstaub, Schweinfurter Grün, Podophyllumwurzel u. s. w. mechanische oder chemische Reizungen, selbst Anätzungen der Bindehaut möglich, während die durch unvorsichtige Anwendung von Resorcin-, Chrysarobin- oder nicht hinreichend sorgfältig bereiteter weißer Präcipitatsalbe erzeugte Conjunctivitis, ebenso wie die durch etwas stark adstringierende Nasendouchen, Tanninlösung u. s. w. bedingte Bindehautreizung, eine Seltenheit ist. Das gleiche gilt vom Gebrauch des Kalomels, bei dem sowohl bei gleichzeitigem Gebrauch von Jodkalium (innerlich, oder äußerlich als Salbe), aber auch ohne denselben Verätzung der Bindehaut oder heftige Conjunctivitis nebst ausgebreitetem Ekzem der Lider beobachtet worden ist.

Die bei Ergotismus und bei chronischem Alkoholismus vorkommenden Blutungen in der Bindehaut betreffen vorwiegend Individuen, die in der Ernährung stark herabgekommen sind oder deren Gefäßsystem tiefergreifende Veränderungen darbietet.

Behandlung. Sie ist nicht zu vernachlässigen, da bisweilen (wie z. B. bei der Chrysarobin-Conjunctivitis) auch eine Komplikation mit Geschwüren der Hornhaut vorkommt. Oft genügt schon Fernhaltung der Schädlichkeit. Für erstere Fälle gilt das S. 624 u. f. Bd. I d. Hdb. und S. 453 d. Bds. Gesagte.

Prophylaktisch empfiehlt sich speciell zur Verhütung des akuten Jodismus, bei dem die Conjunctivitis bisweilen einen ungewöhnlich hohen Grad erreicht und mit bedeutender Schwellung der Lider, mit Blutaustritten unter die Bindehaut und auch mit Hyperästhesie der Retina in Gestalt von heftiger Lichtscheu verbunden sein kann, Verordnung des Präparates in ganz geringen Gaben, mit denen man

dann ganz allmählich steigt. Auch ist die Darreichung in Milch ein gutes Schutzmittel.

Hornhaut: Abgesehen von der bei akuten Vergiftungen vorkommenden Verminderung der Hornhautempfindlichkeit, mit der nicht selten eine leichte Hornhauttrübung und eine Herabsetzung des intraokulären Druckes einhergeht, kommt bei älteren, aber auch jüngeren Gewohnheitstrinkern, deren Ernährung erheblich gelitten, oft eine epitheliale Xerose der Augapfelbindehaut vor in Form kleiner, mattweißer, nicht spiegelnder Stellen, die an ihrer Oberfläche oft mit einem zarten oder auch dichteren schüppchenartigen oder schaumigen Material bedeckt sind und sich mit wässerigen Flüssigkeiten schlecht benetzen. Bei schwächlichen Kranken kindlichen Alters kann sich daran sogar eine Hornhauttrübung, -Infiltration und -Zerfall anschließen. Letzteres ist auch bei Erwachsenen nach Opiummißbrauch und nach Käsevergiftung beobachtet.

Behandlung: s. S. 450 d. Bds. u. S. 638 u. f. Bd. I d. Hdb.

Linse: Bemerkenswert sind die bei der konvulsiven Form des Ergotismus auftretenden Trübungen, die in der Regel doppelseitig, im Verlaufe weniger Jahre zu völliger Verdunkelung der Linse zu führen pflegen.

Behandlung: s. S. 658 Bd. I d. Hdb.

4. Die durch Gebrauch von Arzneimitteln am Auge bedingten Schädlichkeiten.

Für die Praxis ist wichtig, daß auch durch den lokalen Gebrauch von Arzneimitteln am Auge und in dessen Nachbarschaft nicht nur an diesem selbst Schädlichkeiten ernsterer Art, sondern auch allgemeine Vergiftungserscheinungen veranlaßt werden können.

So kann die Einträufelung eines einzigen Tropfens der üblichen Atropin-, Hyoscyamin-, Hyoscin-, Homatropin- oder Duboisin-, bezw. Cocain-Lösung neben Glaucom akute und akuteste Vergiftungssymptome auslösen, ohne daß die Wirkung auf die Pupille eine maximale wäre. Unreine, bezw. verunreinigte Atropin-, Cocain- u. s. w. -Lösungen verursachen Bindehautkatarrh, Follikelschwellung, sogen. Atropinkatarrh und Lid-, bezw. Gesichtsekzem hartnäckiger Art.

Prophylaktisch ist beachtenswert, daß die Entstehung von Glaukom, die auch nach lange fortgesetzter Cocainisierung der Nasenschleimhaut beobachtet wurde, begünstigt wird durch Rigidität der Sclera und atheromatös-arteritiische Degeneration der Bulbus-, vor allem der Uvealgefäße. Ferner kommen in Betracht die S. 625 und 634 Bd. I d. Hdb. angegebenen Maßregeln. Außerdem wasche man sich nach jeder Einträufelung sorgfältig die Hände, da, wie jeder Augenarzt weiß, auch auf diesem Wege nicht selten Mydriasis entsteht. Ferner unterlasse man nie, nach diagnostischer Anwendung von Homatropin (s. S. 653 Bd. I d. Hdb.) einen Tropfen Physostigmin (s. S. 639 Bd. I d. Hdb.) oder Pilocarpin (2 Proz.) einzuträufeln.

Für die Anwendung von Cocain wird präventiv der Zusatz von Nitroglycerin empfohlen (Rp. Coc. mur. 0,2; Solut. Nitroglycerin. [1-proz.] gtt. X, Aq. dest. 10,0, GAUCHIER). Bei Atropinkatarrh ist Ersatz durch ein anderes Mydriaticum (Scopolamin) geboten. Am schnellsten schwindet die Reizung der Bindehaut auf Einträufelungen von Plumb. subacet. perfect. neutral. (0,1 : 30,0), das Lidekzem durch Borsalbe (s. S. 609 Bd. I d. Hdb.

auch in gewerblicher Art bei Blumenarbeiterinnen vorkam). Nicht selten besteht daneben Schwellung der Lidhaut und ein heißes, brennendes und juckendes Gefühl. Auch sind gelegentliche petechienartige Veränderungen, die auch zu großen lividen Flecken zusammenfließen können, vorhanden.

Behandlung. Der Verlauf aller dieser Veränderungen ist, wenn anders sofort die betreffende Schädlichkeit fortfällt, ein gutartiger. Meist tritt die Rückbildung der Exantheme unter Abschuppung der Haut ein. Begünstigt wird die Heilung auch durch Bedeckung der erkrankten Stellen mit einer Salbe indifferenteren Charakters, wie Borsalbe (Rp. Acid. boric. 2,0, Paraffin. american. puriss. 50,0 oder Vaselin. Lanolin. āā 25,0), die auf Borlintlappen aufgestrichen wird.

Bindehaut: Neben vermehrter Thränenabsonderung, die z. B. bei Pilocarpinvergiftung auch allein durch gesteigerte Sekretion der Thränendrüsen bedingt sein kann, und Konjunktival-Hyperämie sind Bindehautkatarrhe nicht so selten. Wir begegnen ihnen u. a. bei Antipyrin-, Bromkalium-, Jod- und Jodkalium-, Chloral-, Natr. salicyl.-, Idiosynkrasie- bezw. Vergiftung, ebenso nach dem Gebrauch von Antipyrin und Coniin und bei der chronischen Arsenik- und bei der Ptomaïn-Vergiftung. Vielfach sind sie, wie z. B. bei Alkoholikern, und besonders bei akutem Jodismus, begleitet von katarrhalischen Veränderungen des Respirationsapparates.

Bemerkenswert ist auch die braunrote Färbung bei chronischer Anilin- und bei Arsenwasserstoffvergiftung, und der schon sehr bald bei Phosphor-Vergiftung auftretende Ikterus der Bindehaut.

Auch sind bei den gewerblichen Agentien: Tabakstaub, Schweinfurter Grün, Podophyllumwurzel u. s. w. mechanische oder chemische Reizungen, selbst Anätzungen der Bindehaut möglich, während die durch unvorsichtige Anwendung von Resorcin-, Chrysarobin- oder nicht hinreichend sorgfältig bereiteter weißer Präcipitatsalbe erzeugte Conjunctivitis, ebenso wie die durch etwas stark adstringierende Nasendouchen, Tanninlösung u. s. w. bedingte Bindehautreizung, eine Seltenheit ist. Das gleiche gilt vom Gebrauch des Kalomels, bei dem sowohl bei gleichzeitigem Gebrauch von Jodkalium (innerlich, oder äußerlich als Salbe), aber auch ohne denselben Verätzung der Bindehaut oder heftige Conjunctivitis nebst ausgebreitetem Ekzem der Lider beobachtet worden ist.

Die bei Ergotismus und bei chronischem Alkoholismus vorkommenden Blutungen in der Bindehaut betreffen vorwiegend Individuen, die in der Ernährung stark herabgekommen sind oder deren Gefäßsystem tiefergreifende Veränderungen darbietet.

Behandlung. Sie ist nicht zu vernachlässigen, da bisweilen (wie z. B. bei der Chrysarobin-Conjunctivitis) auch eine Komplikation mit Geschwüren der Hornhaut vorkommt. Oft genügt schon Fernhaltung der Schädlichkeit. Für erstere Fälle gilt das S. 624 u. f. Bd. I d. Hdb. und S. 453 d. Bds. Gesagte.

Prophylaktisch empfiehlt sich speciell zur Verhütung des akuten Jodismus, bei dem die Conjunctivitis bisweilen einen ungewöhnlich hohen Grad erreicht und mit bedeutender Schwellung der Lider, mit Blutaustritten unter die Bindehaut und auch mit Hyperästhesie der Retina in Gestalt von heftiger Lichtscheu verbunden sein kann, Verordnung des Präparates in ganz geringen Gaben, mit denen man

Abteilung III.

Behandlung der Krankheiten des Stoffwechsels, des Blutes und des Lymphsystems.

I. Behandlung der Stoffwechselkrankheiten.

Von

Dr. Emil Pfeiffer, und **Dr. Freiherr von Mering,**
Sanitätsrat in Wiesbaden, Professor an der Universität Halle a/S.

4. Behandlung der Fettleibigkeit, Abmagerung, Gicht und einiger anderer Stoffwechselanomalien (Phosphaturie, Oxalurie, Hämoglobinurie, Lipurie, Chylurie).

Von

Dr. Emil Pfeiffer,
Sanitätsrat in Wiesbaden.

Inhaltsübersicht.

I. Die Behandlung der Fettleibigkeit.

Einleitung.

Die Fettleibigkeit äußert sich in der vermehrten Entwickelung von Fettgewebe zunächst an denjenigen Stellen, wo auch normal Fettgewebe zu liegen pflegt, wie z. B. in dem Unterhautzellgewebe, im Netze und unter einigen serösen Häuten; später in dem Auftreten von Fettgewebe an Stellen, welche sonst fettfrei zu sein pflegen, und in den höchsten

Graden, bei der sogenannten Fettsucht, in einer weit verbreiteten Fettinfiltration und Fettdegeneration aller Teile.

Schon in den früheren Stadien zeigt sich die Leber vorwiegend mit Fett infiltriert, in den höchsten Stadien, der Fettsucht, tritt Fettinfiltration und Fettdegeneration in allen Organen mit Ausnahme der Milz und des Gehirnes auf und führt zu schweren Ernährungsstörungen und Behinderung der Funktion dieser Teile. Früh werden gewöhnlich die Muskeln von dieser Ernährungs- und Funktionsstörung betroffen, besonders der Herzmuskel. In den höchsten Graden zeigt sich sogar das Blutplasma von Fetttröpfchen getrübt.

Die **Ursache** der Fettleibigkeit ist in der Mehrzahl der Fälle eine chronische Uebérernährung, doch scheinen auch Fälle vorzukommen, wo die Fettbildung ohne Uebérernährung durch eine wahre Verlangsamung des Stoffumsatzes eintritt, wie z. B. bei der erblichen Fettleibigkeit oder bei der Fettleibigkeit der Chlorotischen. In den höchsten Graden der Fettleibigkeit, der Fettsucht, ist wohl das Moment der krankhaften Verlangsamung des Stoffwechsels das Entscheidende oder Vorwiegende.

Bei der chronischen Uebérernährung werden gewöhnlich dauernd von allen Nahrungsstoffen: Eiweißkörpern, Fetten und Kohlehydraten, zu große Mengen dem Körper einverleibt.

Nach den Erfahrungen der Ernährungsphysiologie genügt es allerdings zur vermehrten Fettbildung, wenn von einer dieser drei Stoffarten dauernd zu viel eingeführt wird. Auch die überschüssige Zufuhr von Eiweißstoffen führt schließlich zu vermehrtem Fettansatze, denn ein vermehrter Eiweißansatz ist beim Gesunden nur in ganz geringem Maße überhaupt möglich, in der Mehrzahl der Fälle findet er jedoch wahrscheinlich nicht statt, sondern der größte Teil des durch die überschüssige Eiweißmenge eingeführten Nahrungsüberschusses wird zur Fettbildung verwandt.

Auch überschüssig eingeführtes Fett führt zum Fettansatze, doch kommt dies seltener in Betracht, da eine überschüssige Fettzufuhr selten ist.

Am meisten tragen zur übermäßigen Fettbildung die im Uebermaße zugeführten Kohlehydrate bei, da sie erfahrungsgemäß die beiden anderen Körperbestandteile: Eiweißkörper und Fette am wirksamsten vor der Zersetuung schützen und daher allen Ueberschuß für die Fettbildung reservieren.

Uebermäßige Wasser- oder Getränkezufuhr kann für die Vermehrung des Fettgewebes, wenn die Getränke keine Nährstoffe enthalten, nicht herangezogen werden, da eine seröse Durchtränkung des Fettgewebes, welche dasselbe etwa noch voluminöser machte, nicht möglich ist, indem das Fettgewebe im Gegenteile viel wasserärmer ist als normales Gewebe, und ein Einfluß des Wassers auf die Fettbildung nicht erwiesen ist.

Behandlung.

Die Aufgabe der Behandlung der Fettleibigkeit ist es, zunächst die übermäßige Fettbildung zu beschränken und dann das überschüssig angesetzte Fett zum Schwinden zu bringen resp. die fettig degenerierten Organe zur Norm zurückzuführen. Dieser Zweck würde nach dem vorher über die Aetiologie Gesagten einfach in der Mehrzahl der Fälle dadurch erreicht werden, daß man die überschüssige Nahrungszufuhr auf das richtige Maß beschränkt.

Und in der That haben alle im Laufe der Zeit gegen die Fettleibigkeit empfohlenen Kuren als oberstes Prinzip: Verminderung der Nahrungszufuhr. Die verschiedenen Kuren unterscheiden sich hauptsächlich darin, welche von den Hauptnahrungsstoffklassen: Eiweißkörper, Fette und Kohlehydrate, allein oder vorzugsweise beschränkt wird. Von den verschiedenen Kuren sind hauptsächlich drei von Bedeutung und Einfluß geworden, und es ist ihre Kenntnis für jeden Arzt notwendig, da dieselben nicht nur historisch interessant sind, sondern auch aktuelles Interesse haben, indem nicht nur alle drei noch heutzutage verwandt werden, sondern die bei denselben angewandten Grundsätze auch bei jeder rationellen Entfettungskur zur Geltung kommen müssen.

Diese drei Kurmethoden sind: 1) die Banting-Kur; 2) die Ebstein'sche Kur; 3) die Oertel'sche Kur.

1) Die Banting-Kur.

Diese Kur wurde dem Kaufmanne William Banting in Kensington von seinem Arzte William Harvey in London empfohlen und von ihm mit so gutem Erfolge gebraucht, daß er sie im Jahre 1863 in einem offenen Briefe (Letter on corpulence, addressed to the public, London) seinen Leidensgefährten mitteilen zu müssen glaubte. Sie kam bald sehr in Aufnahme und wird bis auf den heutigen Tag vielfach angewandt.

Der von Banting befolgte Speisezettel war folgender:

Frühstück: Rind- oder Hammelfleisch, Nieren, gebratener Fisch, Schinken oder irgend ein kaltes Fleisch (ausgenommen Schweinefleisch) 120—150 g; eine große Tasse Thee (ohne Milch und ohne Zucker), Zwieback oder geröstetes Brot (ohne Butter) 30 g.

Mittagessen: Fisch (ausgenommen Lachs) oder Fleisch (ausgenommen Schweinefleisch) 150—180 g; Gemüse (keine Kartoffeln), geröstetes Brot 30 g; Kompott, Rotwein, Sherry oder Madeira 2—3 Glas (kein Champagner, Portwein, Bier).

Vespermahlzeit: Obst 60—90 g, 1—2 große Zwiebacke, eine Tasse Thee (ohne Milch und Zucker).

Abendessen: Fleisch oder Fisch (wie beim Mittagessen) 96—120 g; Rotwein 1—2 Glas.

Schlaftrunk: 1 Glas Grog (ohne Zucker) oder 1—2 Glas Sherry oder Rotwein.

Der Speisezettel von Banting erlaubt reichlich Fleisch, beschränkt dagegen die Kohlehydrate und besonders das Fett auf das Aeußerste.

2) Ebstein's Kur.

Gegen diese äußerste Beschränkung des Fettes hat nun Ebstein in einem Vortrage im Jahre 1882 zuerst sich ausgesprochen.

Er ging von der Ansicht aus, daß die Fette sehr wertvolle und unentbehrliche Nährstoffe für den Körper seien und daß ihre Zufuhr in den normalen Grenzen große Vorteile biete, indem sie den Hunger viel besser stillten als Fleisch und Kohlehydrate. Ein Mensch, dessen Nahrungsstoffbedürfnis zum Teil mit Fett gedeckt werde, brauche verhältnismäßig weniger zu essen und leide nicht so viel Hunger, als ein Mensch, dem man das Fett in dem Maße wie Banting entziehe. Wenn man nur im ganzen wenig essen lasse, so sei ein Ersatz eines Teiles des Fleisches durch Fett ganz unbedenklich, indem die Personen doch an Gewicht und besonders an Fett abnähmen, ohne die großen Beschwerden und Schwächezustände zu empfinden wie bei der Banting-Kur.

Der Speisezettel EBSTEIN's für einen 44-jährigen Mann ist folgender:

Frühstück: 1 große Tasse schwarzen Thee, ca. 250 ccm, ohne Milch und Zucker. 50 g Weiß- oder geröstetes Graubrot mit sehr reichlicher Butter (im Winter um $7^1/_2$, im Sommer um 6 oder $6^1/_2$ Uhr).

Mittagbrot (zwischen 2—$2^1/_2$ Uhr: Suppe (häufig mit Knochenmark), 120—180 g Fleisch, gebraten oder gekocht, mit fetter Sauce, mit Vorliebe fette Fleischsorten, Gemüse in mäßiger Menge, mit Vorliebe Leguminosen, aber auch Kohlarten; Rüben wurden wegen ihres Zuckergehaltes fast, Kartoffeln aber ganz ausgeschlossen. Nach Tisch, wenn erhältlich, etwas frisches Obst. Als Kompott: Salat oder gelegentlich etwas Backobst ohne Zucker.

Als Getränk 2—3 Gläser leichten Weißweins. Bald nach Tisch eine große Tasse schwarzen Thee ohne Milch und ohne Zucker.

Abendbrot ($7^1/_2$—8 Uhr): Im Winter fast regelmäßig, im Sommer gelegentlich, eine große Tasse schwarzen Thee ohne Milch und Zucker. Ein Ei oder etwas fetten Braten oder beides, oder etwas Schinken mit dem Fett, Cervelatwurst, geräucherten oder frischen Fisch, ca. 30 g Weißbrot mit viel Butter, gelegentlich eine kleine Quantität Käse oder etwas frisches Obst.

Hierbei trat niemals Dyspepsie auf, der Appetit war immer ausgezeichnet. Die Lebensweise war ruhig, ohne bedeutende Körperanstrengungen.

Das Körpergewicht, welches leider zu Anfang der Kur nicht bestimmt wurde, ging langsam, aber stetig herunter, z. B. innerhalb 6 Monaten um 10 kg.

3) OERTEL's Kur.

Diese Kurmethode war ursprünglich nur gegen Cirkulationsstörungen infolge von verschiedenen Herzleiden entworfen. Da sich aber bei dem Gebrauche derselben auch eine langsame und doch intensive Entfettung einstellte, so empfahl der Erfinder sie auch bei Fettleibigkeit.

Die erste Erfahrung über seine Kur hat OERTEL ebenso wie BANTING und EBSTEIN an sich selbst gemacht, doch ist der von ihm für seinen eigenen Fall angegebene Speisezettel nicht detailliert genug.

Es möge daher der für einen 66-jährigen Rentner von mittlerer Größe und ziemlicher Korpulenz von OERTEL verordnete Speisezettel hier Platz finden; der Kranke wog bei Beginn der Kur 98,5 kg.

Morgens: 50 g Brot (Semmel), 130 ccm Kaffee, 20 ccm Milch, 10 g Zucker.

Mittags: 150 ccm Suppe, 200 g Ochsenfleisch (gesotten), 100 g Gemüse, 150 g Braten, 50 g Salat, 100 g Mehlspeise, 50 g Schwarzbrot, 125 ccm Pfälzer Wein.

Nachmittags: 130 ccm Kaffee, 20 ccm Milch, 10 g Zucker.

Abends: 1 weiches Ei 45 g, Fleisch gebraten 150 g, Salat (grüner) 50 g, Brot (Semmel) 50 g, Wein (Pfälzer) 250 ccm, Wasser 250 ccm.

Gegen seine früher befolgte Diät nahm der Kranke weniger ein: Wasser 3412,3 ccm, Fett 27,9 g, Kohlehydrate 172 g, während er das Eiweiß um 10,9 g vermehrte.

Der Erfolg war der, daß er in den ersten 2 Monaten 9,25 kg an Körpergewicht verlor, in den beiden folgenden 3,25 kg und in weiteren 2 Monaten 1,50 kg.

Nach dieser Zeit war der Kranke von seinen früheren vielfachen Beschwerden (Kurzatmigkeit, Beklemmung, Herzklopfen, leichte Ermüdung) befreit und zu jeder seinem Alter entsprechenden körperlichen Leistung fähig geworden.

Das Hervorstechendste bei dieser Kurmethode ist die große Verminderung der Flüssigkeitszufuhr, durch welche nach OERTEL hauptsächlich die Reduktion des Körpergewichtes herbeigeführt werden soll.

Wie haben sich nun diese verschiedenen Kurmethoden in der Praxis bewährt?

Ebstein wirft der Banting-Methode, deren Wirksamkeit er nicht leugnet, vor, daß sie Schwächezustände bedenklicher Art zu erzeugen imstande sei, und in der That haben sich an forcierte Entfettungskuren nach der Banting-Methode hochgradige Schwächezustände, Schlaflosigkeit, Nervosität, ja sogar frühzeitiger Tod angeschlossen. Dieselben Vorwürfe, nur in noch schärferer Weise werden der Oertel'schen Kur gemacht. Außer Schwächezuständen und hochgradiger Nervosität infolge des forcierten Dürstens sollen nach Rosenfeld nach Wasserentziehungskuren sehr häufig Nierenerkrankungen mit tödlichem Ausgange folgen. Viel weniger hat man der Ebstein'schen Methode Vorwürfe machen können und in der That scheint dieselbe zunächst keine wesentlichen und auffallenden Gefahren zu haben.

Betrachten wir alle diese Kuren jedoch vom physiologischen Standpunkte aus, so sind gegen alle gewisse Einwände zu machen.

Die Ernährungsphysiologie hat nachgewiesen, daß zur ausreichenden Ernährung des Menschen eine gewisse Summe von Nahrungsstoffen zugeführt werden muß. Die Summe dieser Nährstoffe präcisiert die Nahrungsphysiologie neuerdings in der Weise, daß sie die Menge Calorien*), welche diese Nährstoffe dem Körper zur Verwendung darbieten, berechnet und die Summe dieser Kalorien als Maß für die zur ausreichenden Ernährung des Menschen notwendige Nahrungsmenge ansieht. Innerhalb dieser Kaloriensumme können sich nach neueren Forschungen die einzelnen Nährstoffgruppen in sehr weiten Grenzen gegenseitig ersetzen. Die Ernährung bleibt so lange eine ausreichende, als durch diesen gegenseitigen Ersatz die Kaloriensumme sich nicht vermindert.

Durch die verschiedensten Versuche ist nun nachgewiesen, daß zur ausreichenden Ernährung eines gesunden, erwachsenen, kräftigen Mannes von durchschnittlicher Körpergröße bei mittlerer körperlicher Arbeit etwa 118 g Eiweiß, 56 g Fett und 500 g Kohlehydrate = 3054 Roh-Kalorien**) in der Nahrung dargeboten werden müssen (Voit, Rubner). Diese Kost nennt man „Erhaltungskost".

Berechnet man die in den oben gegebenen drei Speisezetteln

---

*) Man versteht unter Kalorie diejenige Wärmemenge, welche 1000 ccm Wasser gebrauchen, um von 0° auf 1° C erwärmt zu werden. Diese große Kalorie (Kal.) steht der kleinen Kalorie (kal.) gegenüber, welche die Wärmemenge ausdrückt, die 1 ccm Wasser von 0° auf 1° C erwärmt. In der Folge sind mit dem Ausdrucke Kalorien immer große Kalorien (1000 ccm Wasser um 1° C erwärmt) gemeint.

**) Nach Rubner entsprechen

1 g Eiweiß	4,1	Roh-Kalorien
1 „ Fett	9,3	„
1 „ Kohlehydrat	4,1	„

d. h. diese Zahlen entsprechen der Verbrennungswärme dieser Stoffe, wie sie in der Nahrung angeboten werden. Der wahre Nutzwert dieser Stoffe, welcher gegen den Rohwert durch mangelhafte Resorption im Darme und das Uebrigbleiben von Endprodukten des Stoffwechsels etwas vermindert wird, ist

1 g Eiweiß	= 3,2	Rein-Kalorien
1 „ Fett	= 8,4	„
1 g Kohlehydrat	= 3,8	„

von BANTING, EBSTEIN und OERTEL enthaltenen Nahrungsstoffe, so erhält man für:

BANTING	172 g Eiweiß	8 g Fett	81 g Kohlehydrate	=1112 Kal.
EBSTEIN	102 „ „	85 „ „	47 „ „	=1401 „
OERTEL	183 „ „	38 „ „	143 „ „	=1690 „

Man sieht aus dieser Zusammenstellung, daß alle diese drei Kurmethoden richtige Hungerkuren sind und eine sehr bedeutende Unterernährung zur Erreichung ihres Zweckes anwenden. Die BANTING-Kur führt nur etwas mehr als ein Drittel, die beiden anderen Kurvorschriften nur etwa die Hälfte der zu Erhaltung eines gesunden kräftigen Mannes notwendigen Kalorienmenge ein. Die OERTEL'sche Kurmethode würde daher auch ohne die Flüssigkeitsbeschränkung, deren Wirkung auf die Fettleibigkeit völlig unerwiesen ist, eine bedeutende Reduktion des Körpergewichtes erzeugen müssen.

Nun hat die Physiologie nachgewiesen, daß bei chronischer Unterernährung zwar zunächst das Fett verzehrt wird, daß aber gleichzeitig auch Eiweiß einschmilzt, daß der Mensch also von seiner Zell- und Muskelsubstanz zusetzt. Allerdings scheint dieser Zusatz bei manchen Fettleibigen ein viel geringerer zu sein als beim Gesunden, und Versuche von v. NOORDEN und DAPPER haben in einem Falle erwiesen, daß ein Fettleibiger von 99 kg Gewicht bei der Zufuhr von nur 1273 resp. 1654 Kalorien trotz starker Gewichtsabnahme (Fettschwund) noch etwas Eiweiß ansetzen konnte, besonders wenn viel Eiweiß eingeführt wurde. Immerhin scheint aber auch bei Fettleibigen das Einschmelzen von Eiweiß bei starker Reduktion der Kaloriensummen zur Regel zu gehören (HIRSCHFELD), und die bei den verschiedensten Entfettungskuren vorgekommenen Zustände von großer Schwäche und die häufigen Klagen über Schwächeanwandlungen bei Entfettungskuren überhaupt weisen darauf hin, daß eine so starke Unterernährung ihre großen Bedenken hat. Es müssen daher bei rationellen Entfettungskuren alle Extreme vermieden und ein langsameres und sicheres Abnehmen einer rapiden Reduktion mit lebensgefährlichen Zufällen vorgezogen werden.

Im folgenden sollen die Grundzüge einer solchen Behandlungsweise angegeben werden.

Diätetische Behandlung.

Wenn man erwägt, daß bei den meisten Fettleibigen eine chronische Uebernährung stattfindet, daß dieselben fast alle viel zu viel essen, und wie viel man meistens schon erreicht, wenn man ihre Diät nur in irgend einem Punkte beschneidet, sie z. B. einige Glas Bier weniger trinken läßt oder ihnen Brot oder Kartoffeln bei einer Mahlzeit verbietet, so wird man zu der Ueberzeugung kommen, daß man in der Mehrzahl der Fälle schon durch die Beschränkung auf die sogenannte „Erhaltungskost" des Gesunden, wie sie oben nach den Versuchen von VOIT und RUBNER auf ungefähr 3000 Roh-Kalorien festgestellt wurde, seinen Zweck erreicht. Allerdings wird die Entfettung bei dieser Vorschrift keine rapide sein, wir werden keine große Verminderung in kurzer Zeit, wie bei den oben beschriebenen Speiseordnungen, erleben, oder wie wir sie an manchen Kurorten sehen, aber wir werden auch von den Schwächezufällen und den oft nicht wieder auszugleichenden Störungen durch chronische Unterernährung verschont bleiben.

Die Aerzte sind wohl jetzt alle der Ansicht, daß eine sehr rapide Abnahme des Körpergewichtes für den Fettleibigen in vielen Fällen verhängnisvoll werden kann und daher in jedem Falle zu vermeiden ist.

Es ist daher in jedem Falle von Fettleibigkeit rationeller, zunächst es mit einer Reduktion der Nahrungszufuhr auf die Erhaltungskost des Gesunden zu versuchen und erst, wenn dieser Versuch zu keinem Resultate führt, zu den wirklichen Entziehungskuren zu greifen.

Im folgenden finden sich einige Anhaltspunkte für die Berechnung der Erhaltungskost des Gesunden. Der Gesunde soll nach QUETELET in den verschiedenen Lebensaltern und bei verschiedener Körpergröße die nachstehenden Gewichte aufweisen.

	Männer:		Weiber:	
Alter	Größe in Meter	Gewicht in Kilo	Größe in Meter	Gewicht in Kilo
0	0,5	3,2	0,49	2,91
1	0,7	9,45	0,69	8,79
2	0,77	11,34	0,78	10,67
3	0,86	12,47	0,85	11,79
4	0,92	14,23	0,92	13,00
5	0,99	15,77	0,98	14,36
6	1,05	17,24	1,10	16,01
7	1,11	19,10	1,15	17,54
8	1,16	20,76	1,18	19,08
9	1.22	22,65	1,19	21,36
10	1,28	24,52	1,25	23,52
11	1,33	27,1	1,30	25,7
12	1,39	29,8	1,35	29,8
13	1,44	34,4	1,40	32,9
14	1,49	38,8	1,45	36,7
15	1,55	43,6	1,49	40,4
16	1,59	49,7	1,54	43,6
17	1,63	52,9	1,56	47,3
18	1,66	57,9	1,56	51,0
20	1,67	60,1	1,57	52,3
25	1,68	62,9	1,58	53,3
30	1,68	63,7	1,58	54,3
40	1,68	63,7	1,58	55,2
50	1,67	63,5	1,53	56,2
60	1,63	62,9	1,52	54,3
70	1,62	59,5	1,52	51,5

Aus dieser Tabelle kann das Normalgewicht für jedes Alter und jede Größe leicht berechnet werden, und wenn dann dieses Gewicht feststeht, so kann nach dem Satze, daß die Erhaltungskost für jedes Kilogramm

1,7 g Eiweiß, 0,8 g Fett und 7,2 g Kohlehydrate = 44,2 Kalor.

betragen muß, für dieses Körpergewicht die Erhaltungskost ebenfalls leicht berechnet werden.

Man kann dann aus den folgenden Nahrungsmitteltabellen, in welchen die Zusammensetzung der gewöhnlichsten Nahrungsmittel nach Eiweiß, Fett und Kohlehydraten angegeben ist, sich leicht eine Kostvorschrift zusammenstellen, welche die Erhaltungskost für das betreffende Individuum darstellt.

Gehalt der wichtigsten Nahrungsmittel an Eiweiß, Fett und Kohlehydraten in Proz. (Mittelwerte).

I. Animalische Nahrungsmittel.

	Eiweiß	Fett	Kohlehydrate
Ochsenfleisch (roh)*)	21,39	5,19	—
Ochsenfleisch (gekocht)*)	37,73	9,15	—
Ochsenfleisch (gebraten**)	32,21	7,81	—
Kalbfleisch (roh)	18,88	7,41	—
Hammelfleisch (roh)	18,11	5,77	—
Schweinefleisch (roh)	19,91	6,81	—
Schinken (gesalzen)	22,32	8,68	6,38
Hasenfleisch (roh)	23,34	1,13	0,19
Rehfleisch (roh)	19,77	1,42	1,24
Leberwurst	15,93	26,33	—
Hühnerfleisch	19,72	1,42	—
Entenfleisch	22,62	3,11	—
Schellfisch (frisch)	17,09	0,35	—
Lachs (frisch)	13,10	4,57	4,67
Karpfen	20,61	1,09	—
Hecht	20,11	0,69	0,92
Seezunge	11,94	0,25	—
Leber	19,59	5,60	1,10
Speck (gesalzen)	9,72	75,75	—
Hühnerei	12,55	12,11	0,55
Kuhmilch	3,31	3,66	4,92
Käse (fett)	27,16	30,43	2,53
Käse (mager)	32,65	8,41	6,80
Butter	0,86	83,11	0,70

II. Vegetabilische Nahrungsmittel.

	Eiweiß	Fett	Kohlehydrate
Weißbrot (Semmel)	9,6	1,0	60,1
Schwarzbrot	8,5	1,3	52,3
Kartoffel	1,79	0,16	20,56
Möhre	1,04	0,21	9,40
Kohlrübe (weiße Rübe)	0,96	0,16	5,98
Radieschen	1,23	0,15	3,79
Schwarzwurzel	1,04	0,50	14,80
Kohlrabi	2,95	0,22	8,85
Spargel	1,98	0,28	2,74
Erbsen (grüne)	5,75	0,50	10,86
Schneidebohnen	2,77	0,14	7,02
Blumenkohl	2,53	0,38	5,01
Winterkohl	3,99	0,90	11,63
Rosenkohl	4,83	0,46	6,22
Rotkraut	1,83	0,19	5,86
Sauerkraut	1,77	0,20	4,07
Weißkraut	1,89	0,20	4,87
Spinat	3,15	0,54	3,34
Champignon	2,57	0,13	4,76
Gurke	1,02	0,09	2,28
Kopfsalat	1,41	0,31	2,19
Zucker	—	—	96,73
Honig	1,29	—	81,44
Apfel	0,39	—	12,90
Birne	0,36	—	11,80
Pflaume	0,40	—	8,24
Kirsche	0,62	—	11,15
Weintraube	0,59	—	15,32
Verschiedene Beeren (circa)	0,5	—	7,0
Walnuß	16,37	62,86	7,89
Kastanie	5,48	1,37	38,34

*) Gekochtes Fleisch verhält sich zum rohen wie 60 : 100.
**) Gebratenes Fleisch verhält sich zum rohen wie 70 : 100.

	Eiweiß	Fett	Kohlehydrate
Bier	0,49	—	4,55
Weißwein	—	—	11,82
Sherry	—	—	22,36
Champagner	—	—	11,95
Cognak	—	—	69,5
Kaffee	0,16	0,50	1,4
Thee	0,3	—	0,6
Dünne Suppe	1,1	1,5	5,7

Nehmen wir also z. B. an, ein Fettleibiger von 30 Jahren und 168 cm Körpergröße wöge 100 kg. Nach der Tabelle von Quetelet sollte derselbe aber nur 63,7 kg wiegen. Die Erhaltungskost für das Körpergewicht, welches der Fettleibige eigentlich haben müßte, würde nur 2816 Kalorien darbieten dürfen oder 105 g Eiweiß, 50 g Fett und 445 g Kohlehydrate. Eine nach den obigen Tabellen zusammengestellte Kostvorschrift für 105 g Eiweiß, 50 g Fett und 445 g Kohlehydrate würde dann also die Erhaltungskost sein für den nur ideellen Menschen, welchen der Fettleibige eigentlich darstellen müßte.

Von dieser Erhaltungskost für das Körpergewicht, welches der Fettleibige eigentlich haben müßte, wenn er normal wäre, muß man nun, wie oben schon erwähnt, in jedem Falle von Fettleibigkeit ausgehen. Für die Mehrzahl der Fettleibigen wird eine solche Kostvorschrift schon eine wesentliche Reduktion ihrer gewohnheitsgemäß eingenommenen Nahrung darstellen, und sie werden demnach bei derselben abnehmen. Von einer Abschwächung des Körpers kann dann, da ja die Erhaltungskost gereicht wird, nicht die Rede sein. Die Abnahme wird eine sehr langsame und allmähliche sein, da eine wirkliche Hungerkur nicht vorgenommen wird. Nur das überschüssig angesetzte Fett wird allmählich eingeschmolzen.

Daß man hierbei völlig zufriedenstellende Resultate erreichen kann, geht aus folgendem Beispiele hervor.

Ein gesunder 47-jähriger Mann von 178 cm Körpergröße, dessen Körpergewicht in den letzten Jahren durchschnittlich etwa 80 kg betragen hatte und welcher bei starkem Appetit und etwas laxer Diät circa 3 kg über sein Durchschnittsgewicht gestiegen war, bekam 3 Wochen lang eine genau abgemessene und abgewogene Kost, welche 137 g Eiweiß, 98 g Fett und 395 g Kohlehydrate enthielt entsprechend 3088 Rohkalorien. Sein nach dem obigen Schema berechnetes Normalgewicht hätte nur 67,5 kg betragen dürfen, und die Erhaltungskost für dieses Gewicht hätte nur 2984 Kalorien repräsentieren dürfen. Es wurden aber noch etwa 100 Kalorien mehr angeboten. Trotzdem ging das Körpergewicht in den ersten 13 Tagen um 1200 g und in den folgenden 5 Tagen um 750 g zurück, im ganzen also in 18 Tagen um 1950 g; gewiß eine ganz respektable Verminderung. Die Gesamtnahrungsmenge war auch wirklich in diesem Falle bei der strengen Diät geringer, als wenn der Eßlust frei ihr Lauf gelassen wurde.

In der Nahrung wurden bei dieser Ernährung 21,92 g Stickstoff angeboten (6,25 g Eiweiß = 1 g Stickstoff), und da am 3. Tage nach Beginn der strengen Diät im Urine 19,05 (Bestimmung nach Kjeldahl) und im Kote 1,96 (Kjeldahl), zusammen also 21,03 Stickstoff gefunden wurden, so wurde also noch 0,89 Stickstoff angesetzt.

Man sieht aus diesem Beispiele, daß durch strenge Regelung der Diät und Beschränkung des Nahrungsüberschusses, also Vermeidung

der Uebererernährung schon bei mäßigen Graden von Fettansatz eine bedeutende Reduktion des Körpergewichtes erzielt werden kann. Wie viel mehr wird dies der Fall sein bei Leuten, welche 30—40 kg über ihr Normalgewicht besitzen.

Es ist bei der Berechnung der Erhaltungskost immer auf einen bedeutenden Gehalt derselben an Eiweißstoffen zu sehen, damit von denselben immer reichlich angeboten wird. Die Flüssigkeitszufuhr neben der genau abzuwiegenden Diät braucht nicht beschränkt zu werden, wenn nur Wasser getrunken wird, da das Wasser keinen nachweisbaren schädlichen Einfluß auf die Entfettungsvorgänge hat. Im Gegenteile wird vielfach angegeben, daß starke Flüssigkeitszufuhr sogar den Fettschwund steigere. Werden dagegen andere Getränke, wie Bier, Wein, Milch, Thee oder Kaffee, genossen, so müssen die in denselben enthaltenen Nährstoffe genau angerechnet werden. Diejenigen, welche die Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr bei der Behandlung der Fettleibigkeit für wesentlich halten, seien jedenfalls dringend davor gewarnt, dieselbe so weit zu treiben, daß die tägliche Harnmenge wesentlich unter 1000 (bei starken Männern) heruntergeht, da hieraus Nierenreizung entstehen könnte.

Für die Praxis würde es eine sehr umständliche Sache sein, die Nahrung täglich genau abzuwiegen. Es ist daher für den Arzt erforderlich, wenn er etwas bei seinen Patienten erreichen will, denselben das Einhalten seiner Vorschriften möglichst zu erleichtern. So wird z. B. die Menge des Brotes am besten dadurch fixiert, daß eine der ortsüblichen Brotformen, welche immer in demselben Gewichte hergestellt werden, als Tagesdosis angegeben wird. Die Tassen und Gläser werden ein für allemal gemessen und immer dieselben Gefäße gebraucht. Das Fleisch wird entweder schon roh in der Küche abgewogen, was bei Schnitzel, Beefsteak u. s. w. sehr gut angeht, oder wenn einmal die erlaubte Fleischmenge in gebratenem oder gekochtem Zustande genau von dem Patienten selbst bestimmt ist, so kann nach dem Augenmaße verfahren werden, wobei es allerdings bei gutem Appetite oft zu Unterschätzungen des Gewichtes eines bestimmten Stückes kommen mag. Kartoffeln und Mehlspeisen können ebenfalls einmal bestimmt und dann nach dem Augenmaße verabreicht werden; auch hier ist vor Unterschätzung zu warnen. Ziemlich sicher werden Kartoffeln abgemessen, wenn man sie in Form von Quetschkartoffeln in einem bestimmten Gefäße serviert, dessen Inhalt genau bestimmt wurde. Aehnliche Meßgefäße kann man für grüne Gemüse, für Obst und Salat anwenden, bei denen es übrigens wegen des geringen Gehaltes an Nährstoffen nicht so genau auf ein wenig Mehr oder Weniger ankommt.

Ist diese ideelle Erhaltungskost in einem Falle nicht fettentziehend, so kann dies daran liegen, daß bei derselben die Kohlehydrate oder Fette zu sehr gegenüber den Eiweißkörpern überwiegen. Hier kann dann dadurch Aenderung geschafft werden, daß man innerhalb der zulässigen Kalorienmenge zunächst die Kohlehydrate, später auch die Fette vermindert, die Eiweißstoffe aber vermehrt. Sollte jedoch die Reduktion auf die Erhaltungskost des ideell berechneten Individuums trotz dieser verschiedenen Modifikationen in ihrer Wirkung auf die Herabsetzung des Körpergewichtes beim Fettleibigen allmählich aufhören, oder sollte diese Kostvorschrift von vornherein zu keinem Resultate führen, was bei angeborener oder auf Verlangsamung des

Stoffwechsels beruhender Fettsucht sehr leicht eintreten kann, so muß man zu weiterer Reduktion der Nahrungsmengen schreiten, zur eigentlichen Entziehungskur.

Vorsichtsmassregeln. Ehe man eine wesentliche Reduktion der Erhaltungskost vornimmt, muß aber in jedem Falle der Urin genau auf Eiweiß und Zucker untersucht, das Herz wo möglich sphygmographisch oder mit dem Sphygmomanometer von v. Basch auf seine Leistungsfähigkeit geprüft und außerdem die Leistungsfähigkeit der Muskeln auf irgend eine Weise festgestellt werden.

Kisch schlägt hierfür vor, dynamometrisch den Händedruck zu bestimmen und dessen Leistung als Maß für die Leistung des Muskelsystemes zu betrachten.

Weitere Verminderung der Nahrung. Zunächst werden bei der Verminderung der Nahrungsstoffe die Kohlehydrate verringert, weil ihre Einschränkung den größten Einfluß auf den Fettschwund hat, und zwar kann man dieselben allmählich d. h. von Woche zu Woche um je 50—100 g oder 205—410 Kalorien herabsetzen bis auf circa 100 g. Durch eine solche Verminderung wird der Diätzettel des Fettleibigen in den meisten Fällen der Ebstein'schen Vorschrift näher und näher kommen.

Nach jeder wesentlichen Verminderung der Erhaltungskost muß aber notwendigerweise von Zeit zu Zeit der Eiweißbestand des Körpers geprüft werden.

In exaktester Weise geschieht dies durch Bestimmung der ausgeführten Stickstoffmenge im Vergleiche zu dem eingeführten Stickstoffe. Letzterer ist ja aus der Kostvorschrift bekannt, und erstere kann man leicht dadurch bestimmen, daß man den 24-stündigen Urin des Kranken ansammeln läßt und in demselben den Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Der Stickstoffgehalt des Kotes beträgt bei gemischter Kost ca. 10 Proz. des in der Nahrung eingeführten, und man kann sich daher eine Untersuchung des Kotes ersparen, indem man den Harnstickstoff gleich 90 Proz. des gesamten ausgeschiedenen Stickstoffes annimmt. Findet sich hiernach jetzt wesentlich mehr Stickstoff im Harn und Kot, als in der Nahrung eingeführt wurde, ist also das Stickstoffgleichgewicht wesentlich gestört, so setzt der Körper von seinem Stickstoffvorrate, d. h. von seiner Zellsubstanz und seinen Muskeln bei dieser Ernährung zu. Es muß jetzt sofort eine Aenderung vorgenommen werden. Dieselbe hat zunächst in einer Erhöhung der gesamten Nahrungszufuhr durch Erhöhung der Eiweißration zu bestehen. Findet sich dann wieder Stickstoffgleichgewicht, so kann diese nun für das Stickstoffgleichgewicht ausreichende Kostvorschrift weiter fortgesetzt werden. Findet jetzt trotz der Erhöhung der Eiweißration noch eine weitere Verminderung des Fettes statt, so ist diese Kostvorschrift überhaupt zur Entfettung geeignet und kann weiter fortgesetzt werden.

Tritt aber jetzt entweder sofort oder später ein Aufhören der Fetteinschmelzung ein, so müssen wir zunächst die Fettration vermindern, jedoch niemals, ohne gleichzeitig die Eiweißration zu vermehren, damit nicht wieder Körpereiweiß in Verlust geht.

Alle diese Maßnahmen sind an der Hand von Stickstoffberechnungen der Nahrung und Stickstoffbestimmungen im Urine zu kontrollieren.

Sollten diese Bestimmungen des Harnstickstoffes aus irgend einem Grunde ganz unausführbar sein, so ist die Messung der Herzkraft mittels des Sphygmographen oder Sphygmomanometers ein Auskunftsmittel oder die dynamometrische Bestimmung der Muskelkraft.

Auf diesem Wege wird man zu bedeutenden Entfettungen kommen, ohne jemals den Kranken zu gefährden oder zu schwächen.

Wasserentziehung. Während bei den gewöhnlichen Formen der Fettleibigkeit eine Wasserentziehungskur nicht notwendig erscheint, ist dieselbe aber erforderlich, sobald sich infolge von Kraftabnahme des Herzmuskels oder von Fettherz hydropische Anschwellungen als Komplikationen der Fettsucht eingestellt haben; hier werden nach CAMERER, besonders wenn die Patienten vorher an reichliche Flüssigkeitsmengen gewöhnt waren, durch Reduktion der Flüssigkeit auf 1000—1500 ccm sehr gute Resultate erzielt. Das Körpergewicht sinkt rapide, und die vorher durch die Herzschwäche und die hydropischen Anschwellungen sehr kurzatmigen und schwerfälligen Patienten werden leichter beweglich.

Sonstige Vorschriften.

Körperbewegung. Als wesentliches Unterstützungsmittel jeder Entfettungskur ist reichliche Körperbewegung anzusehen. Besonders wenn die Kostration nur auf die Erhaltungskost reduziert ist, hat selbst forzierte Körperpewegung nicht nur keine Bedenken, sondern ist geradezu als hauptsächlichstes Unterstützungsmittel anzusehen. Bei sehr fettleibigen und bei wirklich fettsüchtigen Personen müssen diese Körperbewegungen zuerst allerdings mit Vorsicht gebraucht werden, und es muß genau auf die Leistungsfähigkeit des Herzens Rücksicht genommen werden. Ein in ein großes Fettpolster eingebettetes oder gar verfettetes Herz darf nicht zu stark angestrengt werden. Wo aber das Herz und die Muskeln noch leistungsfähig sind, da soll Körperbewegung als Hauptkurmoment betrachtet werden. Bei mäßigen Graden der Fettleibigkeit sind alle Arten von Körperbewegungen: Gehen, Reiten, Radfahren, Schwimmen, Rudern, Schlittschuhlaufen, Tanzen, Turnen, Kegel- und Billardspielen, Turnspiele, Holzhacken, Garten- und Feldarbeit, ja sogar Bergsteigen, empfehlenswert, während bei hochgradiger Fettsucht mit Herzschwäche nur die mäßigsten Körperleistungen, manchmal nur passive Körperbewegungen in Form der Massage erlaubt sind.

Die Dosierung der Bewegungsverordnung erfolgt sehr zweckmäßig nach den Prinzipien der OERTEL'schen Terrainkuren oder mittels eines Schrittmessers.

Immer muß man danach streben, wenn anfänglich die Leistung eine nur geringe sein kann, dieselbe allmählich zu steigern.

Schlaf. Der Schlaf darf bei den Fettleibigen nicht zu lange ausgedehnt werden. 7—8 Stunden Schlaf sind vollständig ausreichend. Alles Mehr ist vom Uebel. Das Schlafen nach den Mahlzeiten ist ganz zu verbieten; im Gegenteile soll der Fettleibige gerade nach dem Mittagsmahle spazieren gehen, um einen zu großen Ansatz von Nahrungsstoffen zu vermeiden.

Luftgenuss. Eine reine und ozonreiche Luft ist zur Beförderung der Oxydationsvorgänge im Körper sehr erwünscht.

Bäder. Bäder sind ebenfalls empfehlenswert und besonders römisch-irische oder Dampfbäder mit nachfolgendem Schwitzen, da dasselbe auf die Fetteinschmelzung günstig einwirken kann.

Medikamente. Von Medikamenten gegen die Fettleibigkeit werden heutzutage hauptächlich die Mineralwasser und Quellprodukte verwendet. Ganz neuerdings haben fast gleichzeitig YORKE DAVIES und LEICHTENSTERN auf die außerordentlich stark entfettende Wirkung der Schilddrüsenfütterung hingewiesen, durch welche nicht nur bei Myxödemkranken, sondern auch bei manchen Fettleibigen bis 7,5 kg Gewichtsverlust in 6 Wochen ohne alle diätetischen Vorschriften erreicht wurde. Besonders stark reagierten anämische aufgeschwemmte Fettleibige. Beide Autoren wendeten die von BURROUGHS, WELLCOME & Co. in London hergestellten „Thyroid Gland Tabloids" in der Dose von 2 Stück pro die an. Bei der innerlichen Verordnung der Schilddrüse muß jedoch genau auf etwaige ungünstige Nebenwirkungen dieser Medikation, besonders auf das Herz (Herzschwäche) und die Haut (Erytheme) geachtet werden.

Mineralwasser. Es ist ein sehr verbreiteter Gebrauch, Fettleibige nach Marienbad, Carlsbad, Kissingen und Tarasp zu schicken, und in der That werden an diesen Orten wesentliche Reduktionen des Körpergewichtes erzielt, in 4 Wochen oft 10—20 kg. KISCH erwähnt einen Fall, wo innerhalb 10 Wochen in Marienbad und später zu Hause das Körpergewicht um 27 kg sank.

Die Versuche von SEEGEN und ebenso meine eigenen hatten schon lange ergeben, daß der Gebrauch des Wassers von Carlsbad ohne Einschränkung der Diät nicht nur keine Verminderung des Körpergewichtes, sondern sogar eine Vermehrung desselben bewirkt. Man kann also ohne Bedenken aussprechen, daß es nicht das Mineralwasser, welches an dem betreffenden Kurorte getrunken wird, ist. was die Fettschmelzung bewirkt, sondern die gleichzeitig angeordnete strenge Diät resp. die sehr beträchtliche Unterernährung, welche bei Gelegenheit dieser Brunnenkuren angeordnet wird. Wie weit diese Unterernährung an manchen Orten getrieben wird, kann man sehen, wenn man den von KISCH für die sog. plethorischen Fettleibigen aufgestellten Speisezettel auf Eiweiß, Fett und Kohlehydrate berechnet. Man kommt dann auf 158 g Eiweiß, 11,3 g Fett und 80 g Kohlehydrate = 1081 Roh-Kalorien oder noch 31 Kalorien weniger, als BANTING seinen Leidensgefährten zubilligt.

Immerhin werden aber diese Kurorte ihr Publikum finden, solange die Aerzte zu bequem sind, ihren Patienten genaue Diätvorschriften zu geben, für sie umständliche Körpergewichts- und Kostberechnungen zu machen, und solange die Patienten zu wenig Willenskraft besitzen, dauernd gewissen Genüssen zu entsagen, welche doch eigentlich, da sie nur in einem Zuviel bestehen, wesentlich tierischen Neigungen entsprechen. Für solche Patienten ist es in der That angenehmer, in 4 Wochen in fashionabler Weise und unter möglichst angenehmer Zerstreuung um einige Kilo erleichtert zu werden, und dann wieder in das alte Laster der Vielesserei zurückzuverfallen, als dauernd strenge Lebensregeln zu befolgen.

Einfluss der Fettleibigkeit auf die Behandlung anderer Erkrankungen. Zu erwähnen ist noch der Einfluß der Fettleibigkeit auf die Behandlung anderer Krankheiten, besonders der akuten fieberhaften

Erkrankungen. Es ist eine alte Erfahrung, daß Fettleibige, besonders solche mit schwachen oder verfetteten Herzen, diesen Krankheiten weit eher erliegen als normal genährte Personen. Hier ist es Aufgabe des Arztes, schon bei Beginn der Erkrankung der drohenden Gefahr durch Stärkungsmittel und Reizmittel vorzubeugen.

Komplikationen. Von Komplikationen der Fettleibigkeit ist die Weiterentwickelung großer Fettmassen am Halse zuweilen, wenn dieselben zu Erstickungserscheinungen führten, auf operativem Wege beseitigt resp. verhindert worden.

Der bei Fettleibigen sehr häufige und lästige Intertrigo zwischen Hinterbacken und Schenkeln, in den Inguinalfalten, am Nabel, am Halse, unter den Armen und unterhalb der Brüste wird durch häufige Seifenwaschungen, Einpudern von Zinkblüten oder Salicylsäure-Streupulver oder Einstreichen von Borvaselin bekämpft. Wo es, wie bei den Brüsten möglich ist, die aneinanderliegenden Flächen durch Zwischenlagen von Verbänden zu schützen, soll dies zunächst versucht werden.

Litteratur.

Ausführliche Litteraturangaben finden sich bei:

Ebstein, W., *Die Fettleibigkeit (Korpulenz) und ihre Behandlung nach physiologischen Grundsätzen, 7. sehr vermehrte Auflage, Wiesbaden, Bergmann*, 1887, 128 *ff.*

K. Kisch, *Die Fettleibigkeit (Lipomatosis universalis). Auf Grundlage zahlreicher Beobachtungen klinisch dargestellt, Stuttgart, Enke*, 1888, 306 *ff.*

Indem auf diese vollständig umfassenden Litteraturverzeichnisse verwiesen wird, sollen im Folgenden nur die Hauptwerke vor 1888 *und die Litteratur seit* 1888 *aufgeführt werden, sowie einige bei Ebstein und Kisch nicht erwähnte Abhandlungen* *).

* **Balser**, *Ueber Fettnekrose, eine zuweilen tödliche Krankheit des Menschen, Virch. Arch.* 90. *Bd.* 1882, 520; *Ueber multiple Pankreas- und Fettnekrose, Verh. d. XII. Kongr. f. inn. Med.* 1892, *Bergmann*, 450.

Banting, W., *Letter on corpulence addressed to the public, London* 1863.

Bouchard, *Maladies par ralentissement de la nutrition, Paris* 1890.

Camerer, W., *Die Ursachen, Folgen und Behandlung der Fettsucht, Tübingen, Laupp*, und *Zuckerharnruhr, Korpulenz, Gicht u. chron. Nierenkrankheiten, Tübingen, Laupp*, 1888.

Cantani, A., *Polysarcia adiposa (Fettsucht), specielle Path. u. Therapie der Stoffwechselkrankheiten, Deutsch von* **S. Hahn**, *Berlin*, 1881, *Hempel*, 3. *Bd.* 18.

Chaniewski, *Fettbildung aus Kohlehydraten im Tierorganismus, Zeitschr. f. Biol.* 20. *Bd.*

Dancel, F., *Traité théor. et prat. de l'obésité, Paris* 1863.

Dapper, C, *Ueber den Stoffwechsel bei Entfettungskuren, Zeitschr. f. klin. Med.* 23. *Bd.* 113.

Yorke Davies, *Thyroid Tabloids in obesity, Brit. med. Journ.* 7. *July* 1894 *No.* 1794.

Ebstein, W., *siehe oben, und Ueber die Behandlung der Fettleibigkeit, Verhandl. des IV. Kongr. für inn. Med., Wiesbaden, Bergmann*, 1885, 9.

Henneberg, *Ueber die Behandlung der Fettleibigkeit, Verhandl. des IV. Kongresses für inn. Med., Wiesbaden, Bergmann*, 1885, 32.

Hildebrandt, *Zur Kenntnis der physiologischen Wirkung der hydrolytischen Fermente, Virch. Arch.* 121. *Bd.* 1.

Hirschfeld, F., *Behandlung der Fettleibigkeit, Zeitschr. f. klin. Med.* 22. *Bd.* 1. 2, *und über den Eiweißverlust bei Entfettungskuren, Berl. klin. Woch.* 1894 *No.* 27.

Immermann, H., *Die Fettsucht, Handb. d. spec. Path. u. Therap. v. v. Ziemssen, Leipzig* 1879, 2. *Aufl.* 13. *Bd.* 1. *Hälfte*

* **Kadner, P.**, *Zur Anwendung diätetischer Kurmethoden (Ebstein, Oertel etc.) bei chronischen Krankheiten, Berlin-Neuwied*, 1887, *Heuser.*

Kisch, H., *siehe oben.*

Langerhans, *Ueber multiple Fettgewebsnekrose, Virch. Arch.* 122. *Bd.* 1890, 252.

Leichtenstern, O., *Ueber Myxödem und über Entfettungskuren mit Schilddrüsenfütterung, Deutsch med. Woch.* 1894 *No.* 50.

Löbisch, *Ueber die neueren Behandlungsweisen der Fettleibigkeit, Wien. klin. Woch.* 1887 *Heft* 1.

---

*) Dieselben sind durch ein vorgesetztes * bezeichnet.

*Lorenzen, A., *Ueber den Einfluſs der Entwässerung des Körpers auf die Entfettung*, Flensburg, Meyer, 1887.
Mayer, J., *Wert der verschiedenen Entfettungsmethoden*, Dtsch. med. Woch. 1886, 158. 180. 196. 220. 240.
Munk, *Zur physiologischen Würdigung der Entfettungsmethoden*, Berl. klin. Woch. 1888, 201.
v. Noorden u. Dapper, *Ueber den Stoffwechsel fettleibiger Menschen bei Entfettungskuren*, Berl. klin. Woch. 1894 No. 24.
Oertel, M. J., *Handb. der allgem. Therapie der Kreislaufsstörungen*, 2. Aufl. Leipzig, Vogel, 1885 (v. Ziemssen's Handbuch der allgem. Therapie, 4. Bd).
Pflüger, *Die Ernährung mit Kohlehydraten und Fleisch und auch mit Kohlehydraten allein*, Pflüger's Arch. 52. Bd. 1892, 239.
Rosenfeld, E., *Die Gefahren der Entfettungskuren*, Stuttgart, Enke, 1886.
*Schaffer, L., *Bekämpfung der Fettpressung im menschlichen Körper (Leibgürtel für mechanische Entfettung)*, Wien. Kubasta & Voigt, 1887.
Schindler-Barnay, *Die Verfettungskrankheiten*, 3. Aufl. Wien 1883.
Schwenninger und Buzzi, *Die Fettsucht*, Sep.-Abdr. Berlin, Wien u. Leipzig 1894.
Vogel, J., *Korpulenz, ihre Ursachen, Verhütung und Heilung durch einfache diätetische Mittel*, 21. Aufl., bearb. von J. Goliner, Berlin, Hampel, 1889.
Voit, *Ueber die Fettbildung im Tierkörper*, Zeitschr. f. Biol. 5. Bd.; *Physiologie des allgem. Stoffwechsels und der Ernährung*, Leipzig 1881, und: *Ueber die Ursachen der Fettablagerung im Tierkörper*, München 1883.
Voss, A., *Ueber Diabetes insipidus und Adipositas universalis*, Berl. klin. Woch. 1891, 9.
Wendelstadt, *Ueber Entfettungskuren mit Schilddrüsenfütterung*, Deutsch. med. Woch. 1894 No. 50.
Wolfner, J., *Ein Fall von multipler Venenthrombose bei Fettleibigkeit*, Berl. klin. Woch. 1889, 837.

2. Die Behandlung der Abmagerung.

Einleitung.

Abmagerung des Körpers kann durch die verschiedenartigsten Ursachen entstehen. In der Mehrzahl der Fälle sind es Krankheiten, welche die Abmagerung hervorbringen, doch kommen auch zahlreiche Fälle vor, wo bei Gesunden eine Abmagerung beobachtet wird. Immer ist die nächste Ursache der Abmagerung eine mangelhafte Zufuhr oder eine mangelhafte Verarbeitung von Nahrungsmitteln.

Bei Gesunden kann die mangelhafte Nahrungszufuhr teils auf Unwissenheit beruhen, wie dies bei kleinen Kindern infolge mangelhafter Unterrichtung des Pflegepersonals vorkommt, teils auf absichtlicher mangelhafter Nahrungszufuhr aus Geiz, Eitelkeit oder infolge von geistigen Störungen. Auch Kummer und Sorgen, sowie übermäßige Beschäftigung können die Nahrungszufuhr beeinträchtigen.

Behandlung.

Die folgenden Ausführungen befassen sich nur mit der Behandlung der Abmagerung beim Gesunden oder wieder gesund Gewordenen. Sie schließen daher nicht die Behandlung aller der zahlreichen Krankheitsprozesse in sich, welche zur Abmagerung führen können. Erst nach Beseitigung der Krankheit beginnt das Feld für die nachfolgenden Betrachtungen, welche die eigentlichen Mastkuren nicht umfassen.

Auch nach Beseitigung aller Krankheitserscheinungen bleibt oft eine große Unlust zur Nahrungszufuhr bei den Patienten zurück. Diese Unlust kann zuweilen als selbständige, die Nahrungsaufnahme beeinträchtigende Störung betrachtet werden und fällt als solche in den Rahmen unseres Kapitels.

Medikamente. Gegen diese Unlust hat man verschiedene Mittel in Vorschlag gebracht. Seit Alters her sind die sog. Stomachica gegen die Unlust ins Feld geführt worden und unter ihnen hauptsächlich die bitteren Mittel.

In der That kann man zuweilen von der Darreichung dieser Mittel ein günstiges Resultat sehen, und es verlohnt sich immerhin, dieselben in solchen Fällen zu versuchen. Als empfehlenswerteste Bittermittel gelten: Quassia, Gentiana, Centaureum und besonders das Trifolium fibrinum, welches viel häufiger angewendet zu werden verdiente, als man es heutzutage thut.

Man giebt von einem Infus von Lignum Quassiae oder Radix Gentianae (6—10 auf 150) oder von einem Dekokt von Herba Centaurei oder Trifolii fibrini (10—15 auf 150) mehrmals täglich kurz vor der Mahlzeit einen Eßlöffel voll oder verwendet die offizinelle Tinctura amara zu 20—30 Tr. mehrmals täglich kurz vor der Mahlzeit.

Besonderen Wert haben auch die China-Präparate, also entweder ein Chinadekokt (6,0 auf 150) oder die Tinctura Chinae, in derselben Weise gebraucht wie die obigen Medikamente.

Auch gewisse aromatische Mittel, wie die Mentha piperita und die Tinctura aromatica, können versucht werden und werden oft gute Dienste leisten.

In der neuesten Zeit ist besonders durch die Empfehlung PENZOLDT's ein reines Stomachicum bekannt geworden, das Orexin, welches in Dosen von 0,3—0,5 g einmal täglich in Oblate verabreicht wird. Am besten soll das Orexinum basicum wirken.

Zuweilen kommt es vor, daß die mangelhafte Eßlust durch perverse Sensationen in den Geschmacksnerven veranlaßt wird, so daß alles bitter oder faulig schmeckt. Solche Fälle sind z. B. als Folgeerscheinungen der Influenza bekannt geworden. Man kann durch verschiedene aromatische Substanzen diese Perversität des Geschmackes in etwas verändern. Das von SHORE empfohlene Infus von Gymnema silvestre, welches den Geschmack für „bitter" und „süß" abstumpft, kann hier ebenfalls verwandt werden.

Als eines Heilmittels, welchem ein direkter Einfluß auf vermehrte Anbildung im Körper zugeschrieben wird, sei hier des Arseniks gedacht. Eine zweckmäßige Form für die Einführung desselben bieten in solchen Fällen die arsenikhaltigen Eisenwasser von Levico und Roncegno.

Diätvorschriften. Der Hauptteil der Behandlung der Abmagerung liegt aber in der Zuführung der geeigneten Nahrungsmenge.

Bei Rekonvalescenten von akuten Krankheiten haben wir hier meist keine Schwierigkeiten. Hier ist oft nur vor dem Zuviel zu warnen. Die Anbildung von Eiweißsubstanzen ist hier eine überaus energische, und oft wird fast das ganze in der Nahrung eingeführte Eiweiß zum Ansatze verwandt.

Neben den Eiweißsubstanzen müssen bei diesen Rekonvalescenten auch noch reichlich stickstofffreie Nahrungsstoffe zugeführt werden, da, je reichlicher diese in der Nahrung enthalten sind, um so mehr Eiweiß zum Ansatze kommt.

Größer sind schon die Schwierigkeiten, wenn es sich um Rekonvalescenten von chronischen Krankheiten handelt oder wenn die Abmagerung infolge von nervöser Erregung, Sorgen und Kummer und

darauf beruhender Unterernährung entstanden ist oder mit der Jahreszeit oder dem Klima zusammenhängt.

In solchen Fällen müssen wir nach den bei der Fettleibigkeit entwickelten Grundsätzen, nur in gerade umgekehrter Richtung verfahren.

Wir müssen zunächst für den zu Behandelnden sein ideelles Normalgewicht ermitteln und dann auf dieser Basis seine Erhaltungskost berechnen.

Zu dieser Erhaltungskost müssen wir dann allmählich aufzusteigen suchen.

Kohlehydrate. Das, womit wir in solchen Fällen zunächst zu beginnen haben, ist eine Steigerung der Zufuhr der Kohlehydrate, da diese die größten Eiweißsparer sind und außerdem am leichtesten in angenehmer und appetitlicher Form dargeboten werden können.

Die am leichtesten einzuführende Form der Nahrung ist die flüssige. Wir werden daher sehen müssen, möglichst viel kohlehydrathaltige Flüssigkeit dem Patienten zuzuführen, resp. in der ohnehin eingeführten Flüssigkeit möglichst viel Kohlehydrate aufzulösen.

Es werden daher Bier und süße Weine, da sie Alkohol und lösliche Kohlehydrate in ziemlicher Menge enthalten, so häufig als möglich gereicht werden müssen. Dem Biere kann noch Malzextrakt zugesetzt werden, oder es kann ein Malzbier, wie Hoff'sches Malzextrakt, Verwendung finden.

In die Suppen läßt man so viel als möglich mehlhaltige Substanzen einlegen, also Hafermehl, Reis, Gerste, Sago, Nudeln, soweit es der Geschmack und die Eßlust des Patienten nur irgendwie zulassen, oder man bereitet Suppen aus Kindermehlen, wie Nestle, Kufeke u. s. w.

Kaffee und Thee wird mit möglichst viel Zucker versetzt.

In die Milch wird noch Milchzucker bis zu 100 g pro die (Klemperer) eingerührt oder Kindermehle zugesetzt. Statt reinen Wassers kann Zuckerwasser genossen werden, doch darf die Menge des zugeführten Zuckers nicht bis zum Auftreten von Durchfällen getrieben werden.

Brot und Gebäck wird in jeder Gestalt zugeführt, da appetitlich zubereitete Backwaren von vielen selbst appetitlosen Personen viel lieber genommen werden als Fleischspeisen oder Fette.

Auf das Brot kann Honig oder Sirup gestrichen werden, wenn möglich neben der Butter oder auch statt dieser.

Bei den Hauptmahlzeiten sind ebenfalls appetitlich zubereitete Mehlspeisen zu bevorzugen.

Kann durch möglichste Steigerung der Menge der Kohlehydrate das Kalorienbedürfnis im Rahmen der Erhaltungskost völlig befriedigt werden, so wird jetzt auch sicher eine Vermehrung des Körpergewichtes stattfinden.

Fette. Sind aber die Kohlehydrate bis auf das höchstmögliche, d. h. für die Verdauungskraft und den Appetit des Kranken zulässige Maß erhöht und doch die Erhaltungskost für das ideelle Körpergewicht des Patienten noch nicht erreicht, so geht man an die Erhöhung der Fettration.

Das Fett ist nicht nur ein vorzüglicher Eiweißsparer, sondern auch ein sehr kräftiges Nahrungsmittel, indem es beinahe ein und

einhalbmal so viele Kalorien entwickelt, als es Eiweiß und Kohlehydrate thun. Seiner wesentlichen Erhöhung steht nur das entgegen, daß es nicht von allen Personen gut vertragen und nicht von allen gern genommen wird. Fette Speisen sind vielen Leuten leicht zuwider, besonders wenn der Appetit vermindert ist.

Die Fette müssen daher von angenehmem Geschmacke sein, wie frische aromatische Butter, Rahm, feine Oele, oder ihr Geschmack und ihre fette Beschaffenheit muß möglichst verdeckt sein. Am empfehlenswertesten ist auch hier die flüssige Form.

In neuerer Zeit hat man das Fett durch Zusatz von Oelsäure angenehmer und besonders leichter verdaulich gemacht in Form des sogenannten Lipanin und der Kraftchokolade. Beide Präparate sind wegen ihrer leichten Verdaulichkeit und wegen ihres guten Geschmackes empfehlenswert.

Der Leberthran ist zwar kein wohlschmeckendes, aber ein sehr leicht verdauliches Fett und wird trotz seines schlechten Geschmackes doch von manchen Leuten gern genommen. Der Geschmack läßt sich übrigens neuerdings durch die wohlschmeckenden Leberthranpräparate oder durch die Darreichung in Kapseln ganz ausschließen.

Eiweisskörper. Am meisten Gewicht hat man bisher auf die Zufuhr von Eiweißkörpern und von stickstoffhaltigen Speisen bei der Behandlung der Abmagerung und der Rekonvalescenz gelegt. Jedoch ist diese Bevorzugung der Eiweißkörper durch nichts gerechtfertigt. Einmal kann der Körper, um seine Anbildung zu vermehren, wenn ihm nur reichlich Kohlehydrate und Fette angeboten werden, auch mit wenig Eiweißsubstanzen in der Nahrung seinen Eiweißbestand vermehren, also Eiweiß ansetzen, vielleicht sogar noch intensiver und leichter, als wenn nur viel Eiweiß zugeführt wird, und dann sind die Eiweißkörper, besonders die animalischen, oft recht schwer verdaulich und vielen Menschen mit mangelhaftem Appetite nicht angenehm. Fleischspeisen zumal sind vielen Patienten zuwider.

Kann nach möglichster Erhöhung der Ration der Kohlehydrate und Fette die Erhaltungskost für das ideelle Gewicht nur mit Hilfe der Eiweißkörper erreicht werden, so müssen wir auch hier zunächst es mit der Darreichung derselben in flüssiger Form: in Suppen, Bier, Milch, versuchen. Es können in allen diesen Getränken Eier und andere lösliche Eiweißstoffe aufgelöst werden. Eine große Beliebtheit haben sich hier in der letzten Zeit die Peptone erworben. So hat Ewald ein Peptonbier empfohlen und erprobt. Fleischpeptone der verschiedensten Art von Kemmerich, Kochs, Dennayer und anderen, kalt bereiteter Fleischsaft, Meat juice, Leube-Rosenthal's Fleischsolution und Aehnliches lassen sich bequem in Suppen einrühren.

Die Peptone und Fleischsäfte haben vor dem Fleische selbst den Vorteil, daß sie entschieden leichter verdaulich sind als letzeres, jedenfalls dem Magen weniger zumuten. Sie haben jedoch den unbestreitbaren Nachteil, daß sie zum Teil wirklich schlecht schmecken, zum Teil trotz eines anfangs nicht unangenehmen Geschmackes doch bald zuwider werden und zurückgewiesen werden.

Trotz ihrer unbestreitbaren Vorzüge und trotz der großen Hoffnungen, welche man eine ganze Zeit lang auf diese Peptonpräparate setzte, können dieselben doch auf die Dauer die gewöhnlichen Fleisch-

speisen nicht ersetzen, und wir werden immer wieder zu appetitlich zubereiteten und leicht verdaulichen, zarten Fleischspeisen, wie Kalbsmilcher, Kalbshirn, Geflügel, Wild, rohem Schinken, Beefsteak und Aehnlichem, zurückkehren müssen.

Psychische Behandlung. Die psychische Behandlung der freiwilligen Unterernährung durch mangelhafte Nahrungszufuhr oder Nahrungsverweigerung gehört einem anderen Gebiete an. Hier sind zuweilen Zwangsmaßregeln, wie Schlundsondenernährung, angezeigt.

Bei der Unterernährung aus Eitelkeit, oder weil es zum guten Tone gehören soll, wenig zu essen, muß der Arzt streng eingreifen und die Patienten, meist junge Mädchen, auf das Verkehrte und Nachteilige ihrer Handlungsweise aufmerksam machen.

Ruhe und Schlaf. Wie bei der Fettleibigkeit Körperbewegung, so ist bei der Abmagerung körperliche und geistige Ruhe ein wichtiges Unterstützungsmittel jeder Kur. Die Patienten sollen früh zu Bett gehen und spät aufstehen. Aufregende Vergnügungen, starke geistige Anstrengungen, besonders in den Abendstunden, müssen untersagt werden, da sie, abgesehen von ihrer an und für sich nachteiligen Wirkung, dann auch noch den Schlaf stören könnten.

Frische Luft. Nach den Mahlzeiten soll Ruhe gepflogen werden und zwar am besten in freier Luft in bequemer sitzender oder liegender Stellung.

Litteratur.

Ausführliche Litteraturangaben über den Stoffwechsel im Hunger und bei der Unterernährung finden sich bei:

C. von Noorden, *Lehrb. der Pathologie des Stoffwechsels, Berlin, Hirschwald,* 1893, 193.

Zuntz, N., *Welche Mittel stehen uns zur Hebung der Ernährung zu Gebote, Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 20 (*Vortrag*), *No.* 22 (*Diskussion*).

3. Die Behandlung der Gicht.

Einleitung.

Die Natur der Gichtkrankheit. Unter Gicht versteht man eine chronische Konstitutionskrankheit, welche teils zu akuten und spurlos vorübergehenden schmerzhaften Störungen hauptsächlich am Bewegungsapparate führt, teils zu chronischen und bleibenden Veränderungen — auch wieder hauptsächlich des Bewegungsapparates — Veranlassung giebt. Das innerste Wesen der Gicht ist allerdings noch gänzlich unbekannt; die nächsten erkennbaren Ursachen der Gichterkrankung liegen aber unzweifelhaft in Verschiedenheiten der im Körper gebildeten Harnsäure im Vergleiche zu dem normalen Verhalten.

Während beim Gesunden die im Körper und zwar wahrscheinlich in allen Geweben und auch im Blute gleichmässig gebildete Harnsäure in völlig gelöstem Zustande und zwar in Form eines Doppelsalzes aus doppelt-harnsaurem Natron und phosphorsaurem Natron und außerdem in sehr gleichmäßiger Menge abgesondert wird, zeigt sie sich bei der Gicht in den verschiedensten Organen, besonders aber im Urine in einer unlöslichen oder doch schwerlöslichen Modifikation. Sie bildet in den Geweben die bekannten Uratablagerungen und Tophi, in dem Urine die Sedimente von krystallinischer Harnsäure (Sedimentum lateritium). Außerdem ist

ihre Aussonderung keine so gleichmäßige wie in der Norm, sondern es finden große Schwankungen statt.

Die Menge der gebildeten und ausgeschiedenen Harnsäure ist in den früheren Stadien der Gicht, welche sich nur durch das Auftreten der akuten Anfälle anzeigen, ja häufig auch im chronischen Stadium nicht gegen die Norm vermehrt, wie dies die Untersuchungen von v. NOORDEN und seiner Schüler dargethan haben. Nach meinen Untersuchungen ist dieselbe sogar in den frühesten Stadien der Gicht meist gegen die Norm vermindert und nur in manchen chronischen Fällen mit starken Uratablagerungen findet sich eine Vermehrung der Harnsäurebildung und Harnsäureausscheidung. Es ist daher nicht die Quantität der Harnsäure, sondern nur ihre Qualität gegen die Norm verändert, d. h. sie tritt in unlöslichen Verbindungen oder rein in unvollkommener Lösung auf, wie dies für die Tophi augenscheinlich ist und für den Urin von mir nachgewiesen wurde (Ausscheidbarkeit der Harnsäure).

Der akute Gichtanfall entsteht nun dadurch, daß in den affizierten Teilen plötzlich die normale Menge weit übersteigende Mengen von Harnsäure entweder entstehen oder aus den Depots der schwerlöslichen Modifikationen zur Lösung kommen und Reizung, Schmerz und Schwellung erzeugen.

Nicht die unlöslichen oder schwerlöslichen Modifikationen der Harnsäure nämlich wirken schmerzerregend und reizend, sondern nur ihre löslichen Modifikationen, wenn sie entweder in die Norm bedeutend übersteigender Menge in irgend einem Gewebe auftreten oder wenn sie gewisse besonders schmerzerregende Verbindungen eingehen.

Während die gewöhnliche Form der gelösten Harnsäure d. h. die Doppelverbindung des doppelt-harnsauren Natrons mit phosphorsaurem Natron, solange dieses Doppelsalz in normaler Menge in den Geweben enthalten ist, keine reizenden Einwirkungen auf dieselben ausübt, bewirkt eine weit über die Norm gesteigerte Menge dieser Verbindung schmerzhafte Empfindungen und Reizung. Die größte schmerzerregende Fähigkeit besitzt aber das doppelt-harnsaure Natron, wenn es allein und ohne Verbindung mit phosphorsaurem Natron auftritt. Schon Lösungen, welche nur 0,004 Proz. dieses Salzes enthalten, bewirken unter die Haut gespritzt heftigen Schmerz und mehrere Tage andauernde Röte, während nicht zu konzentrierte Lösungen des Doppelsalzes mit phosphorsaurem Natron sowie nicht zu starke Aufschwemmungen der Nadeln des doppelt-harnsauren Natrons in physiologischer Kochsalzlösung keine oder doch sehr geringe Erscheinungen hervorrufen. Letztere können in ihrer Stärke bis auf 0,4 Proz., als auf das Hundertfache der Stärke der erwähnten Lösung von doppelt-harnsaurem Natron gebracht werden, ohne stärkere Erscheinungen hervorzubringen, wie diese 100 mal schwächeren Lösungen. Da während des akuten Gichtanfalles eine bedeutende Steigerung der Harnsäureausscheidung einzutreten pflegt und zugleich die Harnsäure im Urin in völlig gebundenem d. h. gelöstem Zustande auftritt, so ist man zu der Annahme gezwungen, daß der akute Gichtanfall dadurch entsteht, daß entweder die Norm übersteigende Mengen von löslicher Harnsäure entstehen oder daß vorher in unlöslicher oder weniger schmerzhafter Form abgelagerte Harnsäuremassen zur Lösung kommen und dadurch Schmerz und Reizung erzeugen.

Die chronischen Veränderungen bei der Gicht, die Uratablagerungen und Tophi entstehen dadurch, daß das in den Geweben enthaltene doppelt-harnsaure Natron aus seinen Lösungen durch Kohlensäuresalze ausgefällt

wird. Da im Körper überall kohlensaure Salze vorhanden sind, so ist zur Bildung der Nadeln des doppelt-harnsauren Natrons nichts weiter notwendig, als daß die Menge der in den Säften vorhandenen gelösten Harnsäureverbindungen den Prozentsatz übersteigt, bis zu welchem das doppelt-harnsaure Natron auch noch bei Gegenwart von kohlensauren Salzen in Lösung bleiben kann. Diese Bedingungen können nun gegeben sein einmal während des akuten Gichtanfalles, wo der Harnsäuregehalt aller Gewebe ein gesteigerter ist, und zweitens bei der chronischen Gicht, wenn dauernd mehr Harnsäure als normal produziert wird.

Wir sehen daher die chronischen Gichtveränderungen hauptsächlich nach akuten Anfällen und in den vorgeschritteneren Fällen alter Gicht auftreten.

Sind diese Bedingungen zum Ausfallen des harnsauren Natrons nicht gegeben, so können selbst zahlreiche akute Gichtanfälle, ohne bleibende Störungen zu hinterlassen, verlaufen, und andererseits sehen wir in chronischen Gichtfällen Veränderungen chronischer Art auftreten, welche nicht auf Ablagerungen von doppelt-harnsaurem Natron beruhen und auf die reizenden Einwirkungen der dauernd in übermäßiger Menge erzeugten Harnsäure zurückgeführt werden müssen.

Pathologische Anatomie. Die Befunde an den früher an akuten Anfällen erkrankten Körperteilen sind oft vollkommen negative. Die positiven Befunde bei der Gicht sind vorzugsweise Ablagerungen von doppelt-harnsauren Salzen in die verschiedensten Organe. Zuerst wird gewöhnlich die Haut von solchen Ablagerungen betroffen, dann die Gelenkknorpel, die Sehnen, Fascien und schliesslich auch die Knochen. Sehr häufig und oft frühzeitig erkrankt die Niere und zwar meist in Form von Granularatrophie (Levison). Die Todesursachen bei der Gicht sind vorzugsweise häufig Urämie infolge von Granularatrophie der Nieren und Apoplexie.

Klinisches Bild. Das klinische Bild der Gicht läßt mit besonderer Schärfe eine Unterscheidung zwischen akuten und chronischen Erscheinungen zu. Die akuten Erscheinungen treten unter dem Bilde des akuten Gichtanfalles auf. Derselbe beginnt meist ganz plötzlich ohne alle Vorboten oder mit vorausgehendem allgemeinem Unbehagen und geringen schmerzhaften Empfindungen in den später affizierten Teilen, und zwar meist mitten in der Nacht mit heftigen bohrenden Schmerzen in dem befallenen Teile. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist es die Gegend des Metatarsophalangealgelenkes, der großen Zehe, welche zuerst befallen wird und zwar sowohl bei den ersten als auch bei den späteren Gichtanfällen; jedoch können auch andere Gelenkgegenden, ja sogar die Umgebung von Schleimbeuteln und Sehnenscheiden den Anfang machen.

Nachdem der Schmerz gegen Morgen etwas nachgelassen hat, zeigt sich die Gelenkgegend geschwellt und gerötet und ist auf Druck außerordentlich empfindlich. Unter nächtlichen Exacerbationen und Nachlässen tagsüber schwillt die Gelenkgegend immer stärker an, und die Hautfläche wird glänzend rot, als ob sie von Erysipel befallen wäre. Nach dem 3. bis 4. Tage, seltener erst am 6. oder 7. wird allmählich der Schmerz geringer, und die Rötung und Schwellung der Gelenkgegend vermindert sich, um gegen Mitte oder Ende der 2. Woche bis auf geringe Spuren zu verschwinden. Die Haut über dem Gelenke schält sich dann später.

Der Urin ist während des Anfalles dunkel gefärbt, jedoch nicht immer wesentlich vermindert und enthält viel Harnsäure.

Der Appetit ist meist vermindert oder liegt ganz darnieder, die Zunge ist belegt; es besteht allgemeines Unbehagen und Mißstimmung. Fieber ist zuweilen vorhanden, doch übersteigt dasselbe selten 38,5° C. in der Achselhöhle.

In derselben Weise verlaufen auch die akuten Anfälle, welche bei schon bestehenden chronischen Erscheinungen noch interkurrieren.

Während bei den ersten Anfällen entweder nur ein oder beide Großzehenballen befallen werden, erkranken in den folgenden Anfällen auch noch andere Gelenkgegenden, so die Gegend der Fußgelenke, der Kniee, der kleinen Gelenke der Hände, das Ellbogen- und Schultergelenk u. s. w.; besonders in den späteren Gichtanfällen, welche sich immer länger hinausziehen, werden viele, oft fast alle Gelenke des Körpers nach und nach ergriffen.

Statt dieses sogenannten typischen Gichtanfalles können die akuten Erscheinungen aber auch unter dem Bilde des Hexenschusses, der Ischias, des Asthmas, der Bronchitis, der Iritis und anderer sehr schmerzhafter Augenentzündungen auftreten. Man nennt diese Formen vikariierende Formen des akuten Gichtanfalles.

Die chronischen Erscheinungen bei der Gicht sind vorzugsweise durch Ablagerung von harnsauren Salzen in den verschiedensten Geweben bedingt. Am häufigsten erscheinen die Hauttophi in der Haut der Ohrmuscheln (als kleine, weiße, perlenähnliche Gebilde), in der Haut an den Fingern und Zehen und in der Nähe anderer Gelenke, manchmal in großer Menge über die Haut des ganzen Körpers zerstreut. Außerdem findet man Knoten noch an den Sehnen, in der Nähe der Gelenkenden der Knochen und an anderen Orten. Die Ablagerungen in die Nähe der Gelenke und in die Gelenkknorpel und -bänder machen sich durch Steifigkeit der Gelenke bemerkbar, welche bis zur völligen Anchylose fortschreiten kann.

Die von mir als „Gichtfinger" beschriebenen Veränderungen an den Endphalangen der Finger (sogenannte HEBERDEN'sche Knoten) stellen durch Knochenveränderungen hervorgebrachte chronische Veränderungen dar.

Sehr häufig sind Ekzeme besonders im Gesichte und an den Ohren, doch auch an allen anderen Teilen des Körpers.

Sind die Nieren erkrankt, so findet man Eiweiß und Cylinder im Urine.

Verlauf der Gicht. Der Verlauf der Gicht ist in den typischen Fällen gewöhnlich der, daß, nachdem einmal der erste Anfall eingetreten ist, was meist im Frühjahre geschieht, sich die Anfälle zunächst jährlich (manchmal auch nach viel längeren Pausen) wiederholen, dann häufiger, vielleicht zwei- bis dreimal im Jahre auftreten, immer länger dauern und sich auf immer zahlreichere Gelenke verbreiten. Nach vielfach wiederholten akuten Anfällen stellen sich dann auch in einer Anzahl von Fällen die chronischen Erscheinungen Tophi und Gelenksteifigkeiten ein.

In manchen Fällen beginnt jedoch die Gicht ohne alle akuten Anfälle gleich mit chronischen Erscheinungen: Tophi, Gelenksteifigkeiten, Gichtfinger.

Oft ist die Nierenerkrankung das erste Symptom der Gicht.

Diagnose der Gicht. Die Diagnose der Gicht ist leicht, sobald die akuten typischen Anfälle sich regelmäßig wiederholen oder Hauttophi, welche unzweifelhaft aus harnsauren Salzen bestehen, vorhanden sind. Auch die „Gichtfinger" sind ein sicheres Zeichen für Gicht. Dagegen sind Fälle, in welchen die Anfälle in nicht typischer Weise oder in

vikariierenden Formen auftreten, sehr schwer in diagnostischer Hinsicht. Auch die gichtischen Nierenleiden sind nicht ohne weiteres als solche zu erkennen. Hier hilft in manchen Fällen die Feststellung der „Ausscheidbarkeit der Harnsäure“ im Urine oder die Veränderungen, welche die Harnsäure im Urin durch Thermalbadekuren (Wiesbaden) erfährt.

Behandlung.

Die Behandlung der Gicht soll im folgenden nach der durch die Natur resp. die Erscheinungen des Gichtprozesses bedingten Einteilung abgehandelt werden, nämlich als:

a) Behandlung des akuten Gichtanfalles und seiner nächsten Folgezustände,

b) Behandlung der Gicht als Allgemeinkrankheit oder Behandlung der harnsauren Diathese und

c) Behandlung der chronischen Erscheinungen bei der Gicht.

a) Behandlung des akuten Gichtanfalles.

Bei dem akuten Gichtanfalle verlangt der Patient zunächst von seinen Schmerzen befreit zu werden, sowie von der mit denselben verbundenen Unfähigkeit, die erkrankten Teile zu gebrauchen. Da die Entzündung der von dem akuten Gichtanfalle befallenen Teile darauf beruht, daß in denselben abnorm große Mengen von Harnsäure und zwar in gebundenem resp. löslichem Zustande vorhanden sind, so ist die Aufgabe der Behandlung eine doppelte: einmal die abnorm große Menge der Harnsäure zu vermindern, und zweitens die gebundene Säure in den ausscheidbaren Zustand überzuführen. Beiden Heilanzeigen entspricht der Gebrauch gewisser Säuren.

Von den officinellen Mineralsäuren kommen nur Salz- und Phosphorsäure in Betracht, da nur diese sich für den inneren Gebrauch eignen. Es ist aber nur die Salzsäure verwendbar, da nur diese die gebundene Harnsäure in die freie, d. h. ausscheidbare Modifikation überzuführen imstande ist. Die Phosphorsäure vermag dies nicht zu thun. Beide Säuren befördern übrigens die Ausscheidung der Harnsäure.

In der That lassen sich auch durch große Gaben Salzsäure (bis zu 5 g pro die) die Schmerzen beim Gichtanfalle oft vollkommen beseitigen. Ich kenne einige Gichtkranke, welche ihre Anfälle immer mit diesem Mittel mit Erfolg bekämpfen.

Viel sicherer und angenehmer als durch die Salzsäure, deren Anwendung in großen Dosen immerhin in Hinblicke auf die Nieren einige Bedenken hat, erreicht man den beabsichtigten Zweck, nämlich die Harnsäure zur Ausscheidung und gleichzeitig zur Ausscheidbarkeit resp. Schwerlöslichkeit zu bringen, durch einige organische Säuren, besonders die Salicylsäure. Man verwendet dieselbe am besten in Form des Natrium salicylicum. Durch größere Dosen von Natrium salicylicum (5—8 g pro die) wird die Harnsäure, und zwar sowohl beim Gesunden als auch beim Gichtkranken nicht nur in sehr vermehrter Menge ausgeschieden, sondern sie erscheint auch im Urine in mehr oder weniger freiem, d. h. ausscheidbarem Zustande. Wenn man das salicylsaure Natron im akuten Anfalle reicht, so sieht man in den meisten Fällen eine wesentliche Abnahme des Schmerzes und ein Verschwinden der Anschwellungen folgen. Allerdings muß man

große Dosen, etwa 5—10 g pro die, zweistündlich 1 g oder stündlich $^{1}/_{2}$ g anwenden. In manchen Fällen erweist sich das Natrium salicylicum jedoch von vornherein unwirksam; fast in allen Fällen verliert es, trotz anfänglicher guter Wirkung, nach 2—3 Tagen seine schmerzstillenden Eigenschaften. Erreicht man daher mit demselben nicht in wenigen Tagen deutliche Abnahme des Anfalles und Uebergang in Genesung, so muß man das Mittel aussetzen und ein anderes an seine Stelle setzen. Als solche Mittel, welche das Natrium salicylicum ersetzen können, sind zu nennen:

Phenacetin in Dosen von $^{1}/_{2}$—1 g 3—4 mal täglich,
Antipyrin in Dosen von $^{1}/_{2}$—1 g 3—4 mal täglich,
Salol in Dosen von $^{1}/_{2}$—1 g 3—4 mal täglich,
Phenocoll in Dosen von $^{1}/_{2}$—1 g 3—4 mal täglich.

Besonders das Phenacetin ist wegen seiner schmerzstillenden und schlaferzeugenden Wirkung und wegen seiner relativen Ungefährlichkeit sehr zu empfehlen.

Lassen alle diese inneren Mittel im Stiche, so wird man unter Umständen die Narcotica nicht entbehren können, und wird der innere Gebrauch des Morphiums oder die Applikation einer Morphiumeinspritzung in vielen Fällen nötig werden.

Zwischen den früher genannten Mitteln und den eigentlichen Narcoticis in der Mitte steht das Colchicum, welches wohl vorzugsweise als Narcoticum wirkt, aber auch Einfluß auf die Ausscheidung der Harnsäure zu haben scheint.

Auch dieses Mittel muß in dreisten Dosen angewandt werden, etwa 80—100 Tropfen der Tinktur oder des Weines täglich. Der außerordentliche Erfolg, welchen der hauptsächlich aus Colchicum bestehende „Liqueur Laville" bei akuten Gichtanfällen hat, beruht wohl zum größten Teile darauf, daß von demselben sehr große Dosen genommen werden, resp. daß die von demselben genommenen Dosen sehr große Mengen Colchicum repräsentieren. Verwenden wir unsere officinellen Colchicum-Präparate in gleich großen Dosen, also etwa 50—60 Tropfen der Tinktur oder des Weines 2 mal täglich oder den Liqu. Colchici compositus von MYLIUS in der vorgeschriebenen Menge, so haben wir dieselben Wirkungen wie von dem „Liqueur Laville". Immerhin aber muß anerkannt werden, daß wir in dem genannten Geheimmittel ein außerordentlich wirksames Mittel gegen die Schmerzen beim akuten Gichtanfalle besitzen.

Die Diät beim akuten Gichtanfalle muß eine ganz andere sein, wie die später zu beschreibende Diät bei der harnsauren Diathese. Während bei jener das Hauptgewicht auf diejenigen Speisen gelegt werden wird, welche gebundene Harnsäure in den Geweben und im Urine erzeugen, müssen beim akuten Gichtanfalle gerade diese Speisen vermieden und jene bevorzugt werden, welche „freie" Harnsäure zu erzeugen imstande sind. Dies sind vorzugsweise die Kohlehydrate und Wein und Bier.

Wir lassen daher den Kranken eine Diät befolgen, welche aus Mehl- und Schleimsuppen, Mehlspeisen (wie Reis, Pudding, Gebäck), Süßigkeiten und Aehnlichem besteht, soweit es der meist darniederliegende Appetit erlaubt und verlangt. Fleisch, Fleischsuppen, Obst und Gemüse sollen möglichst beschränkt, für die ersten Tage sogar ganz gemieden werden, was übrigens meistens auch der Neigung der Patienten entspricht.

Mit geistigen Getränken, welche ja wegen ihrer Harnsäure freimachenden Eigenschaft angezeigt wären, sei man indessen sehr vorsichtig, da die das Blutgefäßsystem erregende Wirkung des Alkohols die Hyperämie in den erkrankten Teilen zuweilen sehr bedeutend steigert und dadurch die Entzündung und den Schmerz vermehrt. Jedenfalls reiche man nur kleine häufige Dosen und verbiete dieselben sofort wieder, wenn Steigerung des Schmerzes erfolgt.

Für den oft quälenden Durst ist gewöhnliches Wasser, Selterswasser, Apollinariswasser oder ein nicht zu alkalischer Säuerling zu empfehlen, dagegen sind alle stärkeren alkalischen Wasser, wie Vichy, Fachingen, Obersalzbrunn und ähnliche, während des akuten Anfalles zu vermeiden resp. auszusetzen, wenn sie bis dahin gebraucht wurden.

Ebenso sind alle Pflanzensäuren, wie Citronensäure, Essig, alle Pflanzensäfte zu verbieten.

Alkalische Medikamente und Alkalien enthaltende Abführmittel, wie Carlsbader Salz und ähnliche sind verboten. Als Abführmittel diene Ricinusöl, Rhabarber, Aloë, Cascara sagrada oder Lavements, Glycerinzäpfchen u. s. w.

Die Lokalbehandlung der erkrankten und schmerzhaften Teile muß eine äußerst gelinde und vorsichtige sein, da durch ein eingreifendes Verfahren leicht großer Schaden gestiftet werden kann. Wenden wir starke Mittel auf die geröteten und geschwellten Hautteile an, so können Schädigungen in der Lebensfähigkeit dieser Teile mit ihren Folgen, nämlich der Ausbildung von Tophen und Harnsäureablagerungen, entstehen.

Besonders ist vor der Anwendung der Kälte in Form von Eisumschlägen und Eisbeuteln zu warnen, da diese nicht nur durch Erfrierung in den ödematös geschwollenen Teilen nekrotische Prozesse mit ihren Folgen: Tophi und Uratablagerungen, erzeugen, sondern auch direkt zur Bildung von Niederschlägen von doppelt-harnsaurem Natron Veranlassung geben können. Aus den Lösungen der Harnsäure in Alkalien schlägt sich durch Abkühlung nämlich sehr leicht doppelt-harnsaures Natron, welches Salz in alkalischen Flüssigkeiten, welche Kohlensäure enthalten in hohem Maße unlöslich ist, nieder. Es ist allerdings nicht zu leugnen, daß manche Gichtkranke von der Anwendung des Eises augenblicklichen guten Erfolg sehen, doch darf dieser augenblickliche Erfolg nicht verführen, das gefährliche Mittel der Kälte zu empfehlen.

Dasselbe gilt von der mechanischen Behandlung mittels Massage. Auch diese bringt in manchen Fällen, besonders im Beginne des Anfalles wesentlichen Nutzen. Die Gefahr, durch Massage Schaden zu stiften, dadurch, daß durch grobe mechanische Manipulationen an den heftig entzündeten Teilen nekrosenartige Prozesse mit ihren Folgen, den Gichtknoten und Uratinfiltrationen, entstehen können, ist aber zu groß, um ein solches Mittel zu empfehlen. Außerdem ist die Massage beim akuten Gichtanfalle für die meisten Patienten so überaus schmerzhaft und für das gesamte Nervensystem so erregend, daß die Anwendung derselben schwere allgemeine Symptome von seiten des Nervensystems erzeugen kann.

Die beste lokale Behandlungsmethode der erkrankten Teile ist die Applikation einer in kühles Bleiwasser getauchten, mehrfach zusammengelegten leinenen Kompresse, welche mit einer Lage Watte

überdeckt und zweistündlich gewechselt wird. Sollte auch diese Applikation nicht vertragen werden, so ist eine Umhüllung mit Watte allein zum Schutze gegen Druck das einfachste und beste Lokalmittel.

Zieht sich der Anfall trotz aller inneren und äußeren Mittel in die Länge, so ist oft das Jodkalium von guter Wirkung. Am besten verbindet man dasselbe mit Colchicum etwa in der nachstehenden Weise:

Kal. iodat.	5,0
Tinct. semin. Colch.	10,0
Aq.	150,0

S. 3 mal tgl. 1 Eßlöffel voll.

Durch diese Kombination erreicht man dann meist auch in diesen protrahierten Fällen Besserung.

Tritt durch eines der oben genannten inneren Mittel deutliche Besserung der Schmerzen ein, so soll man dasselbe nicht sogleich gänzlich aussetzen, da man sonst leicht ein Recidiv zu erwarten hat, sondern man setzt das Mittel noch in täglich abnehmender Dosis 5—8 Tage lang fort.

Während des akuten Gichtanfalles, wenn derselbe, wie ja in der Mehrzahl der Fälle, seinen Sitz in den unteren Extremitäten hat, soll der Kranke so wenig wie möglich im Bette liegen. Sobald es der Schmerz nur irgendwie gestattet, muß der Patient aufstehen und aufs Ruhebett oder in den Sessel sich begeben, und wenn er geradezu dahin kriechen müßte. Die Schmerzen bei der Gicht werden im Bette jedesmal schlimmer, während Aufstehen, besonders aber Umhergehen immer wesentlich bessert. Gehübungen sind daher auch sobald als möglich vom Patienten zu verlangen und von demselben, wenn auch anfangs mit aufeinander gebissenen Zähnen, durchzusetzen. Durch diese Verordnung wird der akute Anfall um Tage und Wochen abgekürzt, während man bei der Verordnung strenger Bettruhe denselben oft um Wochen verlängert.

Sind die oberen Gliedmaßen ergriffen, so müssen auch diese durch geeignete gymnastische Einwirkungen bewegt werden. Die letzten Reste von Anschwellung und Steifigkeit an den betroffenen Teilen verlieren sich oft erst durch den intensiven Gebrauch der betroffenen Teile.

Warme Bäder, besonders die unten bei der Behandlung der gichtischen Anlage erwähnten natürlichen Thermalbäder heilen die letzten Reste des akuten Anfalles oft in überraschend kurzer Zeit, so daß noch ganz wegunfähige Patienten nach wenigen Bädern flott gehen können. Ebenso wie bei dem natürlichen Heilungsvorgange des akuten Gichtanfalles die Erscheinungen in der Weise schwinden, daß die während des Anfalles in gebundenem Zustande ausgeschiedene Urinharnsäure in den freien Zustand übergeht, so sehen wir auch durch die Thermalbäder die gebundene Harnsäure oft sehr rasch in die freie übergehen, aus welchem Umstande sich die oft so prompte Wirkung der Thermalbäder auf Schmerz und Entzündung erklärt.

Wenn die im Vorstehenden gegebenen Vorschriften für die Behandlung der akuten Gichterscheinungen sich auch zunächst auf die in der Nähe der Gelenke auftretenden Prozesse besonders auf das eigentliche Podagra beziehen, so werden doch auch die anderen akuten Gichterkrankungen nach denselben Grundsätzen behandelt, nur haben hierbei die Lokalmittel zu wechseln. So werden also z. B. die

gichtischen Augenentzündnngen: Conjunctivitis, Episcleritis, Hornhautgeschwür und Iritis, neben der Allgemeinbehandlung mittels Diät und inneren Mitteln auch noch mit den entsprechenden Lokalmitteln behandelt, in Beziehung auf welche auf die Lehrbücher der Augenheilkunde resp. auf die Abschnitte über die Behandlung der Augenkrankheiten verwiesen werden muß. Ebenso verlangen die gichtische Lumbago, die gichtische Ischias, die gichtischen Neuralgien und die gichtische Migräne ihre specielle Behandlung, welche hier nicht des näheren ausgeführt werden soll.

Auch innere gichtische Entzündungen, sogen. vikariierende Gichtanfälle in inneren Teilen, wie Angina phlegmonosa, Bronchitis, Pneumonie etc. verlangen neben der diätetischen und medikamentösen Allgemeinbehandlung die specielle Behandlung dieser Krankheitsformen, wie sie die specielle Behandlungslehre vorschreibt.

Eine nicht so ganz seltene Komplikation des Gichtanfalles mit Lymphangitis und Phlebitis an den Unterschenkeln verlangt die für diese Leiden angezeigte Behandlung. Hier ist auch die Bewegung der erkrankten Teile nicht so früh durchzuführen, wie beim unkomplizierten Anfalle.

b) Behandlung der harnsauren Diathese oder der Allgemeinkrankheit bei der Gicht.

Sobald die akuten Erscheinungen völlig geschwunden sind, muß mit der Allgemeinbehandlung der gichtischen Diathese begonnen werden, doch darf man nicht unmittelbar nach kaum beendetem akuten Anfalle zu eingreifenden Veränderungen diätetischer oder medikamentöser Art greifen, da man sonst leicht ein Recidiv hervorrufen könnte. Man muß den Kranken langsam und allmählich an die veränderte Lebensweise gewöhnen. Die Behandlung der harnsauren Diathese hat hauptsächlich eine strenge Regelmäßigkeit der gesamten Lebensweise des Patienten zu erstreben, wobei ein besonderes Augenmerk auf Hebung des Gesamtstoffwechsels gerichtet sein muß, welcher bei den Gichtkranken immer ein unvollkommener ist. Im Vordergrunde steht reichliche

Körperbewegung.

Diese kann schon begonnen werden, während die Reste des akuten Anfalles noch bestehen, da durch sie niemals Recidive oder Verschlimmerungen entstehen können. Kommen solche vor, so wären sie auch so wie so gekommen.

Der Kranke muß täglich mindestens 2 Stunden sich einer kräftigen Bewegung in freier Luft unterziehen. Bei vorwiegender Beteiligung der unteren Extremitäten ist nicht zu langsames Spazieren in freier Luft hierbei ausreichend — und außerdem das Beste — doch können, besonders wenn andere Teile als die Beine ergriffen sind, auch alle anderen Arten der Körperbewegung, wie Reiten, Radfahren, Turnen, Fechten, Schwimmen, Rudern, Billardspielen, Kegelschieben u. s. w. — alles in freier oder doch guter Luft — angewandt werden. Ist durch Witterungsverhältnisse oder andere Umstände die Bewegung in freier Luft nicht möglich, so muß Zimmerturnen und Zimmergymnastik dafür eintreten. Letztere ist überhaupt für jeden Gichtkranken zu empfehlen und kann selbst neben reichlicher Bewegung in freier Luft nicht dringend genug angeraten werden. Kein

Arzt wird es je bereuen, seinen Gichtkranken eine tägliche Gymnastik von ca. einer halben Stunde in den Vormittagsstunden empfohlen zu haben. Durch diese gymnastischen Uebungen kann dann auch auf einzelne besondere Symptome, wie Steifigkeiten einzelner Gelenke, Stuhlverstopfung und Aehnliches, speciell eingewirkt werden.

Neben dieser Bewegungskur ist dann eine strenge Regelung der

D i ä t

absolut erforderlich. Der oberste Grundsatz bei der Diät des Gichtkranken ist Mäßigkeit in jeder Beziehung.

Durch Unmäßigkeit im Essen wird nicht nur eine unnötige Vermehrung der Harnsäurebildung, sondern es werden auch abnorme Säurungsprozesse im Magen erzeugt, welche die Löslichkeit der später im Körper entstehenden Harnsäure ungünstig beeinflussen.

Durch die Untersuchungen HORBACZEWSKI's ist es ziemlich sichergestellt, daß die Harnsäure aus dem Nucleine entsteht, und daß dieser Stoff von den während der Magenverdauung massenhaft im Blute auftretenden und die sog. Verdauungsleukocytose bedingenden weißen Blutkörperchen geliefert wird.

HORBACZEWSKI hatte bei diesen Untersuchungen auch gefunden, daß es weniger die Qualität der Nahrung ist, welche für die G r ö ß e der Harnsäureausscheidung entscheidend ist, als ihre Menge. Wenn beim gesunden Menschen nach längerem Hungern Speisen in den Magen eingeführt wurden, so stieg die Harnsäureausscheidung beträchtlich an, doch wurde ebensowohl bei eiweißarmer Kost große Vermehrung als bei eiweißreicher Kost geringere Vermehrung gefunden und umgekehrt, so daß offenbar nicht die chemische Qualität der Nahrung, ob eiweißreich oder nicht, ob vegetabilisch oder animalisch, für die Größe der Harnsäureausscheidung das Bestimmende ist, sondern gewisse individuelle Eigentümlichkeiten, welche bei der einen Ernährungsweise eine starke Leukocytose entstehen lassen, bei der anderen nicht.

Durch Mäßigkeit im Essen wird daher eine etwa übermäßige Harnsäurebildung, wie sie bei chronischen Gichtkranken zuweilen beobachtet wird, vermieden werden, und außerdem wird der Magen, welcher die Ingesta besser und weniger träge verdauen wird, weniger zu Säurungsprozessen abnormer Art neigen, als wenn der Magen überfüllt und zu häufig zu Verdauungsprozessen angeregt wird.

Der Gichtkranke soll daher nur 3 Hauptmahlzeiten haben: ein erstes Frühstück am frühen Morgen, eine Mittagsmahlzeit und eine Abendmahlzeit. Alle Zwischenmahlzeiten sind zu verbieten, da durch die häufigen Mahlzeiten eine Vermehrung der Harnsäurebildung eintreten und durch abnorme Verdauungsprozesse die Bindung der Harnsäure im Körper eine unvollständige werden könnte. Wenn nämlich durch abnorme Säurungs- und Gärungsprozesse die in der Nahrung enthaltenen kohlensauren und neutralen phosphorsauren Alkalien schon im Magen neutralisiert oder in saure Salze umgewandelt werden, so sind später im Blute nicht mehr derartige Salze genug vorhanden, um die in den Geweben entstehende Harnsäure im richtigen Lösungsverhältnisse zu erhalten, auf welchen Umstand es bei der Behandlung der Gicht am wesentlichsten ankommt. Durch die selteneren Mahlzeiten hat der Magen Zeit, seinen Inhalt ordentlich zu verarbeiten, und außerdem Zeit, sich für die folgende Nahrungszufuhr durch Ruhe genügend zu stärken.

Gerade beim Gichtkranken scheint die Resorption der eingeführten Nahrungsmittel, trotz guten Appetites und anscheinend guter Verdauung, in der Mehrzahl der Fälle wesentlich ungünstiger vor sich gehen als beim Gesunden, da die Mehrzahl der Gichtkranken auffallend geringe Mengen von Harnsäure und Harnstoff im Urine ausscheiden. Durch längere Ruhepausen zwischen den Mahlzeiten wird dem Magen und dem Darme seine aufsaugende Funktion jedenfalls leichter gemacht, und die Speisen werden besser ausgenutzt.

Neben der Quantität der eingeführten Nahrungsmittel ist es aber vorzugsweise deren Qualität, welche einer strengen Regelung bedarf.

Man hat vielfach großes Gewicht gelegt auf die Vermeidung aller derjenigen Dinge, welche Harnsäure im Körper zu bilden vermögen, besonders des Fleisches.

Man ging dabei von der Ansicht aus, daß das Wesentliche bei dem gichtischen Prozesse eine Vermehrung der Harnsäurebildung im Körper sei, indem man die in den Geweben und im Urine sich ausscheidende Harnsäure für überschüssige, zu viel gebildete hielt.

Nachdem aber meine, nach den zuverlässigsten Methoden angestellten Untersuchungen erwiesen hatten, daß von einer solchen Vermehrung der Harnsäure beim Gichtkranken nicht die Rede sein kann, da viele Gichtkranke sogar auffallend geringe Harnsäuremengen ausscheiden resp. produzieren, und da alle neueren Schriftsteller, welche nach sicheren Methoden ausgeführte Harnsäurebestimmungen benutzen konnten (Cammerer, v. Noorden, Dapper), zu dem Resultate gekommen sind, daß die Harnsäureausscheidung resp. Harnsäurebildung des Gesunden und Gichtkranken sich der Menge nach mindestens nicht wesentlich unterscheiden, so muß man diese Ansicht fallen lassen und sich nach anderen Grundsätzen für die Auswahl der Speisen umsehen.

Dieser Grundsatz ist nun leicht zu formulieren, wenn man erwägt, daß die konstante Eigentümlichkeit aller Gichtsymptome das Auftreten von mangelhaft gelöster, von ausscheidbarer oder ausgeschiedener Harnsäure ist.

Wenn wir also von der Berechtigung irgend einer Speise in der Diät des Gichtkranken sprechen, so dürfen wir zunächst nicht fragen, bildet diese Speise Harnsäure im Körper, sondern in welcher Modifikation, in welchem Löslichkeitsverhältnisse befindet sich die Harnsäure, welche diese Speise im Körper hervorbringt.

Betrachten wir hierbei zunächst die vielumstrittenste Speise: das Fleisch. Schon oben wurde erwähnt, daß das Fleisch sowohl viel als wenig Harnsäure bilden kann, und daß diese Schwankungen rein individuelle sind. Dapper hat gefunden, daß gewisse Personen bei eiweißarmer vegetabilischer Kost mehr Harnsäure ausscheiden können als bei eiweißreicher, animalischer Ernährung. Das Verbot des Fleisches würde also in diesen Fällen a priori unnötig sein.

Da man aber selbst durch eine noch so eiweißarme Kost, ja durch gänzlichen Hunger die Harnsäurebildung und Ausscheidung der meisten Menschen nicht so tief herabdrücken kann, wie sie bei vielen Gichtkranken dauernd ist, welche trotz dieser geringen Harnsäurebildung infolge der Ausscheidbarkeit der Harnsäure doch vollkommen gichtkrank sind, so ist das Verbot des Fleisches auch völlig illusorisch, da es hier ja doch offenbar nicht auf eine Verminderung der Menge der Harnsäure, sondern auf eine Veränderung ihrer Löslichkeit ankommt.

Wenn allerdings das Fleisch die Harnsäure in freiem Zustande im Körper auftreten ließe, so würde das Verbot des Fleisches wenigstens für die Fälle von vermehrter Bildung der Harnsäure berechtigt sein. Dies ist aber durchaus nicht der Fall. Die Fleischnahrung an sich macht niemals freie Harnsäure.

In dieser Richtung sind einige Versuche zu verwerten, welche ich teils an einem Gesunden, teils an einem Gichtkranken angestellt habe.

In einer Versuchsreihe schied der Gesunde bei fast reiner Fleischkost 29,5 Proz. freie Harnsäure aus, während er bei Beschränkung der Diät auf Kohlehydrate 46 Proz. freie Harnsäure im Urine zeigte.

Bei einer anderen Versuchsreihe zeigte ein Gesunder folgende Zahlen:

Datum	Diät	Urinmenge in ccm	Harnsäure nach SALKOWSKI	Harnstoff in g	Verhältnis von Harnstoff zu Harnsäure = 1	Gebund. Harnsäure bei 0,5 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter in Proz.	Gebund. Harnsäure bei 0,2 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter in Proz.
20./III. 93.	Fleisch und Gemüse	1790	0,9227	50,4	54,6	—	108,9
21./III. 93.	Fleisch und Gemüse	1890	0,8751	55,2	63,1	73,1	70,5
22./III. 93.	Fleisch und Gemüse	1760	0,9363	52,0	55,5	—	39,1
23./III. 93.	Nur Mehlspeisen	1360	0,7072	42,0	59,4	0	30,0 Sediment
24./III. 93.	Nur Mehlspeisen	1000	0,5680 n. HAYCRAFT	28,1	49,5	—	85,9
25./III. 93.	Fleisch und Gemüse	1410	0,8854	37,3	42,1	84,4	86,2
26./III. 93.	Fleisch und Gemüse	1930	1,1001	42,9	39,0	—	75,6

Eine zweite Versuchsreihe an derselben Person ergab folgende Zahlen:

Datum	Diät	Urinmenge in ccm	Harnstoff in g	Harnsäure nach SALKOWSKI oder LUDWIG in g	Verhältnis von Harnstoff zu Harnsäure = 1	Gebund. Harnsäure bei 0,5 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter in Proz.	Gebund. Harnsäure bei 0,2 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter in Proz.
6./IV. 93.	Gemischte Kost	1390	41,7	0,7304	57,1	63,0	81,2
7./IV. 93.	Fleisch und Kohlehydr.	1620	54,6	1,0919	50,0	45,9	70,6
8./IV. 93.	Nur Mehlspeisen	1230	—	—	—	57,7	77,8
11./IV. 93.	Fleisch und Mehlspeisen	1250	44,5	0,8325	53,5	—	92,8

In beiden Versuchsreihen war die Harnsäure während der Kost, welche Fleisch als Hauptbestandteil enthielt, in besserem Bindungsverhältnisse, als wenn kein Fleisch genossen wurde.

Auch die nachstehende Versuchsreihe bei einem Gichtkranken zeigt dasselbe Verhalten: auch hier war die Harnsäure beim Fleischgenusse besser gebunden, als wenn kein Fleisch gegessen wurde.

Diät	Urinmenge in ccm	Harnsäure nach SALKOWSKI	Harnstoff	Verhältnis von Harnstoff zu Harnsäure = 1	Gebund. Harnsäure bei 0,5 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter in Proz.	Gebund. Harnsäure bei 0,2 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter in Proz.
Gemischte Kost, Bier und Wein	790	0,6881	39,3	57,1	26	43,5
Nur Mehlspeisen, Süßigkeiten, Wein und Bier	1300	0,6890	17,1	24,8	0	32,1
Nur Fleisch, Gemüse, Obst, kein Wein und Bier	1425	0,7258	23,1	31,8	46	34

Das Verbot des Fleischgenusses beim Gichtkranken ist also durch nichts motiviert.

Auf der anderen Seite hat das Verbot des Fleischgenusses ernste Bedenken. Da der Stickstoffwechsel des Gichtkranken an und für sich vermindert ist, und bei Fortschreiten dieser Verminderung Kachexie und Verfall droht, so ist eine Reduzierung der Stickstoffzufuhr, insbesondere des Fleisches bei dem Gichtkranken im höchsten Grade bedenklich, besonders seitdem man durch die Versuche von MUNCK und ROSENBERG weiß, daß die längere Verabreichung eiweißarmer Kost bei Tieren irreparable Ernährungsstörungen und den Tod zur Folge haben kann. Der infolge des vermehrten Fleischgenusses mehr gebildete Harnstoff ist nach den Untersuchungen von RÜDEL nebenher ein vorzügliches Lösungsmittel für Harnsäure.

Man wird daher dem Gichtkranken das Fleisch in keiner Weise beschränken, da man durch das Verbot des Fleisches den Kranken wesentlich und dauernd schädigen kann — zumal Patienten leicht die Verordnungen des Arztes noch übertreiben — und der Nutzen des Verbotes ein ganz illusorischer, auf ganz falschen Voraussetzungen beruhender ist.

Einen Unterschied zwischen schwarzem und weißem Fleische zu machen, wie es vielfach noch geschieht, ist durch keine nachweisbare wissenschaftliche Thatsache motiviert. Manche Aerzte glauben, daß das Fleisch von Geflügel, also dasjenige Fleisch, welches vorzugsweise als weißes Fleisch bezeichnet wird, deshalb besonders zu widerraten sei, weil dasselbe viel Harnsäure enthalte. Sie nehmen dies an — Untersuchungen in dieser Richtung existieren nicht —, weil die Vögel den größten Teil ihres Urinstickstoffes als Harnsäure aussondern. Ob die in den Magen eingeführte Harnsäure aber als solche resorbiert wird, ist durchaus unerwiesen. Für gewöhnlich wird die Harnsäure wohl zersetzt.

Ganz anders verhalten sich die Kohlehydrate resp. die Mehlspeisen.

Ebenso wie HORBACZEWSKI hat DAPPER beim Gesunden ge-

funden, daß bei vegetabilischer stickstoffarmer Kost unter Umständen ebenso viel Harnsäure abgesondert werden kann als bei gemischter stickstoffreicher Nahrung, ja fast ebenso viel als bei fast reiner Fleischnahrung. Es wird also durch die Ersetzung des Fleisches durch Pflanzenstoffe für die Gichtkranken das Ziel, welches viele erstreben, nämlich eine Verminderung der Harnsäurebildung zu erlangen, gar nicht in jedem Falle erreicht.

Dann aber geht aus allen bis jetzt an Gesunden und Gichtkranken nach zuverlässigen Methoden angestellten Untersuchungen hervor, daß die Harnsäure infolge des Genusses von Kohlehydraten im Verhältnisse zu dem Harnstoffe sich sehr viel reichlicher bildet. Bei Dapper sank das Verhältnis Harnstoffstickstoff zu Harnsäurestickstoff = 1 von 71, 63 und 62 bei reichlicher Fleischnahrung auf 46 bei fleischarmer und an Kohlehydraten und Fett reicherer Kost, und bei einem anderen Gesunden sank das Verhältnis von 56 resp. 45 bei fleischhaltiger Kost auf 32 bei einer Kost, bei welcher alles animalische Eiweiß fehlte.

Die erste der oben gegebenen Tabellen über Versuche bei einem Gesunden zeigte dasselbe Verhalten; auch in diesem Falle sinkt durch den Ausschluß des Fleisches aus der Nahrung das Verhältnis Harnstoff zu Harnsäure = 1 beträchtlich herab und bleibt auch nachher noch niedrig.

Besonders auffallend ist dieses Heruntergehen aber bei dem Versuche mit dem Gichtkranken, welcher in der obenstehenden kleinen Tabelle wiedergegeben ist. Zunächst geht aus der Tabelle hervor, daß der Ausschluß des Fleisches aus der Nahrung bei diesem Gichtkranken (35-jähriger Arzt, mit typischen Gichtanfällen, 2 kleine Ohrtophi) keine Verminderung der Harnsäureausscheidung im Urine gegen die gemischte Kost hervorrief, obwohl der Harnstoff sich außerordentlich verminderte, was beweist, daß die wirklich aufgenommene Nahrungsmenge sehr eiweißarm war. Auch dieser Versuch am Gichtkranken beweist also, daß durch die Fleischentziehung beim Gichtkranken eine Verminderung der Harnsäureausscheidung und -bildung nicht erreicht wird oder wenigstens nicht in allen Fällen erreicht wird. Außerdem zeigt er, daß die Harnsäurebildung im Vergleiche zu der Harnstoffbildung außerordentlich vermehrt ist. Weiter aber zeigt dieser Versuch, daß die Bindung der Harnsäure im Urine durch die Beschränkung auf Mehlspeisen eine sehr viel schlechtere ist als bei gemischter Kost. Wir sehen bei dem Versuche, daß dieser Gichtkranke, wenn er statt gemischter Kost nur Mehlspeisen aß, noch viel weniger gebundene Harnsäure ausschied als vorher. Bei 0,5 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter war sogar alle Harnsäure an dem Mehlspeisentage völlig frei.

Dasselbe Verhalten zeigte die erste Versuchsreihe beim Gesunden: auch hier zeigte der erste Mehlspeisentag bei 0,5 g Harnsäure auf dem Harnsäurefilter nur freie Harnsäure.

Wir sehen also, daß durch Mehlspeisenernährung resp. durch Ueberwiegen der Kohlehydrate in der Nahrung der Urin des Gesunden die Charaktere des Gichturines: Verminderung der Gesamt-Harnsäuremenge, Verminderung des Verhältnisses Harnstoff zu Harnsäure = 1 und mangelhafte Bindung der Harnsäure, annimmt, während der Urin des Gichtkranken diese Charaktere infolge der Kohlehydratnahrung in vermehrtem Grade zeigt.

Es ist daher in vollem Maße berechtigt, den Gichtkranken Kohlehydrate resp. Mehlspeisen entweder ganz zu verbieten oder doch wesentlich zu beschränken.

Was den Alkohol und die alkoholischen Getränke betrifft, so sind über deren Schädlichkeit für die Gichtkranken alle Autoren einig. Auch Gichtkranke selbst geben die schädliche Wirkung von Kneipereien und Gastmählern regelmäßig zu. Wissenschaftlich ist jedoch der Einfluß des Alkohols auf den Stoffwechsel des Gichtkranken, besonders auf seine Harnsäureverhältnisse noch gar nicht geprüft, und sind wir daher auf die empirisch gefundene resp. angenommene Schädlichkeit der alkoholischen Getränke vorläufig in unserer Begründung dieses Verbotes angewiesen.

Grüne Vegetabilien und Früchte sind wegen ihres hohen Gehaltes an Pflanzensäuren und pflanzensauren Salzen in der Diät des Gichtkranken ganz besonders zu bevorzugen. Sie vermehren die Diurese, was bei dem Gichtkranken sehr wichtig ist, und binden die Harnsäure im Urine auf das vollkommenste. Die Pflanzensäuren, wie Citronensäure, Weinsäure, Aepfelsäure, werden im Körper in kohlensaure Salze umgewandelt und erscheinen später als kohlensaure Alkalien im Urine. Sie sind daher den kohlensauren Alkalien gleichwertig. Auch Essigsäure ist in nicht zu großer Konzentration nicht nachteilig, da auch sie kohlensaure Salze liefern kann. Dagegen ist die Milchsäure immer schädlich, da sie Schmerzen hervorzurufen imstande ist. Viele Gichtkranke geben an, sofort nach Milchgenuß Schmerzen zu empfinden.

Wasser ist von dem Gichtkranken reichlich zu konsumieren, da es die Gewebe ausspült und von der etwa abgelagerten Harnsäure befreit. Hierbei ist noch zu erwähnen, daß die oben erwähnte Versuchsreihe beim Gesunden in der ersten Tabelle eine sehr auffallende Verminderung der Diurese durch die Entziehung des Fleisches und der saftigen Pflanzenteile (Gemüse, Obst) und den Uebergang zur Ernährung mit Mehlspeisen ergiebt, obwohl die Flüssigkeitszufuhr bei allen diesen Versuchen ganz die gleiche war. Es ist dies ein weiterer Nachteil der Mehlspeisenernährung beim Gichtkranken.

Nach dem Gesagten lassen sich also für die Diät des Gichtkranken folgende Hauptgrundsätze aufstellen.

1) Der Fleischgenuß darf in keiner Weise beschränkt werden. Der Gichtkranke soll ebenso viel Fleisch essen, wie ein gleichalteriger und gleichschwerer Gesunder zu thun pflegt, resp. so viel, wie er gewohnt ist zu genießen. Ueberhaupt sind alle animalischen Nahrungsmittel, auch Eier, zu gestatten und keines auszuschließen.

2) Die Kohlehydrate sind möglichst zu beschränken und auf das mindest zulässige Maß zu reduzieren, wobei jedoch zu bemerken ist, daß einzelne Menschen eine zu starke Reduktion der Kohlehydrate in der Nahrung nicht gut vertragen. Es muß auf diese durch Gewohnheit oder Konstitution bedingte Eigentümlichkeit mancher Menschen Rücksicht genommen werden.

3) Die alkoholischen Getränke sind gänzlich zu verbieten. Hierzu möge bemerkt werden, daß ein vollkommenes Verbot des Alkoholes und der alkoholischen Getränke zwar auf die größten Schwierigkeiten und Einwände bei den meisten Patienten stößt, daß aber gegen dasselbe keinerlei Bedenken medizinischer

Art bestehen. Die Alkoholentziehung wird in jedem Falle vortrefflich vertragen; auch jahrelange Gewöhnung an selbst bedeutenden Alkoholgenuß ist keine Gegenanzeige für die selbst plötzliche Entziehung desselben, da keinerlei Abstinenzerscheinungen entstehen. Der Alkohol ist für jeden Organismus so sehr unnötig und so entschieden giftig, daß jeder Mensch, ob groß, ob klein, ob alt, ob jung, sich ohne denselben gesunder und wohler fühlt und befindet. Jeder sich der Alkohols Enthaltende ist körperlich und geistig leistungsfähiger als jeder Alkoholtrinker.

4) Grüne und saftige Pflanzenteile, Gemüse und Obst müssen neben Fleisch den Hauptbestandteil der Kost bilden. Hierbei sind alle Gemüse zu empfehlen, soweit sie saftig sind. Mehlspeisen wie Maccaroni, Reis, Kastanien, Kartoffeln, trockene Hülsenfrüchte und Aehnliches, welche ebenfalls oft als Gemüse bezeichnet werden, sind hierunter nicht zu verstehen, dagegen sind alle grünen Salatarten, auch mit Zusatz von wenig Essig, erlaubt, besonders Kopfsalat, Gurken und rote Rüben; auch Rettige, Radieschen und Aehnliches sind empfehlenswert. Obst soll wo möglich roh und ohne Zuckerzusatz genossen werden.

5) Fett ist in jeder Form und in jeder für den speciellen Fall und für die Verdauungsorgane des Patienten zuträglichen Menge gestattet, da dasselbe weder auf die Menge noch auf die Beschaffenheit der Harnsäure irgend einen Einfluß hat.

6) Wasser ist möglichst reichlich zu genießen.

Auf Grund der oben aufgestellten Sätze ist der nachfolgende Speisezettel ausgearbeitet, welcher nach unserer gewöhnlich in Deutschland üblichen Einteilung der Mahlzeiten angelegt ist. Sollte Beruf und Neigung eine andere Einteilung der Mahlzeiten bedingen, so würden die entsprechenden Veränderungen leicht anzubringen sein.

Speisezettel für Gicht.

Erlaubt.	Verboten.
Frühstück.	
Kaffee.	Chokolade.
Thee.	Zucker!!!
Milch (wenig).	Mehr als 1 Weißbrot oder 1 Stück Schwarzbrot.
1 Weißbrot oder 1 Stück Schwarzbrot.	Kuchen.
Butter.	Süßigkeiten!!!
Eier.	Honig.
Fleisch.	
Wurst.	

Zweites Frühstück ist ganz verboten.

Erlaubt.	Verboten.
Mittagessen.	
Dünne Wassersuppen.	Dicke Suppen.
Fleischsuppen.	Kartoffeln (in jeder Form).
Fleisch (jeder Art).	Kastanien.
Geflügel (jeder Art).	Brot (jeder Art).
Fisch (jeder Art).	Trockene Hülsenfrüchte.
Wild (jeder Art).	Mehlspeisen
Eier (in jeder Form).	Maccaroni.
Fett (jeder Art).	Reis.
(Saftige) Salate (jeder Art).	Süße Speisen.
Gurken.	Kuchen.
(Saftige) Gemüse (jeder Art).	Käse.
Wurzeln jeder Art (Rettige, Rüben).	Süßigkeiten.
Obst, roh und gekocht (ohne Zucker).	Wein.
Wasser oder Mineralwasser.	Bier.

Vespermahlzeit ist ganz verboten mit Ausnahme einer Tasse Kaffee oder Thee ohne Zucker.

Erlaubt.	Verboten.
Abendessen.	
Fleisch (jeder Art).	Saure Milch.
Eier.	Mehr als 1 Weißbrot oder 1 Stück Schwarzbrot.
Wurst.	Käse.
1 Weißbrot oder 1 Stück Schwarzbrot.	Kartoffeln.
Butter.	Wein.
Salat.	Bier.
Rettige.	
Wasser oder Mineralwasser.	

NB. Was beim Frühstück als erlaubt oder verboten aufgeführt ist, gilt auch für Mittag- und Abendessen und umgekehrt.

Medikamentöse Behandlung. Außer der mechanischen und diätetischen Behandlung der gichtischen Anlage ist aber auch noch eine medikamentöse am Platze, da man durch die zwei ersteren Behandlungsweisen die Harnsäure nur schwer und nicht sicher genug vollständig in die gebundene Form überzuführen vermag.

Alkalien. Für die medikamentöse Behandlung sind seit jeher die Alkalien besonders bevorzugt worden, und die Erfahrung langer Zeiten spricht für ihre Wirksamkeit.

Die Anwendung der Alkalien entspricht aber auch in jeder Beziehung der Indikation, die Harnsäure des Gichtkranken in ihrer Beschaffenheit auf diejenige des Gesunden zu bringen, d. h. ihre völlige Bindung im Körper und im Urine zu bewirken.

Von der Ansicht ausgehend, daß bei der Gicht die Harnsäurebildung eine vermehrte sei, hat man nachgeforscht, ob die Alkalien etwa in dem Sinne einwirkten, daß sie die übermäßige Harnsäurebildung verminderten. Der bisher einzige Versuch, bei welchem die Harnsäure nach zuverlässiger Methode (Salkowski) bestimmt wurde, stammt von Salkowski selbst und wurde am Gesunden angestellt, ohne daß aber auf die Diät irgend welche Rücksicht genommen wurde. Er fand eine geringe Verminderung der Harnsäureausscheidung beim Gebrauche von sehr großen Dosen Alkalien (citronensaures Natron 10—24 g).

Ich habe in den letzten Jahren bei verschiedenen Gichtkranken, bei welchen die Diagnose Gicht unzweifelhaft war, die Harnsäureausscheidung in 24 Stunden vor und während des Gebrauches von Alkalien nach der Salkowski'schen Methode bestimmt und die umstehend verzeichneten Resultate erhalten. Es wurde zunächst ohne Alkaligebrauch der Urin von 24 Stunden gesammelt und untersucht. Der Alkaligebrauch bestand darin, daß täglich $^1/_2$—1 l Fachingen (mit ca. 2—4 g Natrium bicarbonicum) getrunken wurde. Nachdem dies einige Tage geschehen war, wurde der Urin von 24 Stunden wiederum gesammelt und untersucht. Auf die Diät wurde keine Rücksicht genommen. (Siehe Tabelle S. 38.)

Da diese Bestimmungen ausnahmslos eine Vermehrung der Harnsäureausscheidung infolge des Alkaligebrauches ergeben, so muß man wohl annehmen, daß dies für Gichtkranke die Regel ist. Das abweichende Resultat des einen Versuches beim Gesunden, welchen Salkowski angestellt hat, erklärt sich vielleicht aus der großen Menge des angewandten Alkalis, vielleicht aber auch aus dem angewandten Präparate. Individuelle Verschiedenheiten können auch hier wie überall bei der Harnsäureausscheidung maßgebend sein. Die Versuche, welche

Name	Vor dem Alkaligebrauche				Während des Alkaligebrauches			
	Urinmenge in ccm	Harnstoff in g	Harnsäure in g	Prozentsatz der gebund. Harnsäure	Urinmenge in ccm	Harnstoff in g	Harnsäure in g	Prozentsatz der gebund. Harnsäure
Dr. med. P.	1425	23,1	0,7258	34	1875	23,57	0,7944	88,4
Kl.	1775	30,90	0,7211	76,9	1850	33,09	0,7853	101,2
Kr.	1850	25,87	0,5733	0	1865	23,69	0,5867	—
Dr. med. V.	1560	20,71	0,4707	0	1540	21,66	0,5895	205,6
S.	1250	31,2	0,9506	0	1840	37,3	1,0856	92,3
St.	1425	10,12	0,3558	—	2050	15,79	0,7683	100
H.	1140	13,69	0,6906	19,2	1925	28,86	0,9292	96,7

BURCHARD und KLEMPTNER unter STADELMANN's Leitung vorgenommen haben, ergaben wenigstens für verschiedene Menschen und verschiedene Präparate ganz verschiedene Einwirkung auf die Harnsäureausscheidung. Während Natrium carbonicum bei der einen Versuchsperson die Harnsäureausscheidung vermehrte, verminderte Natrium citricum dieselbe. Leider können die schönen Versuche für die Harnsäurefrage nicht verwertet werden, da die Harnsäure nach HEINTZ bestimmt wurde. Diese Methode giebt viel zu unzuverlässige Resultate, und die mangelhafte Kongruenz zwischen Harnstoff und Harnsäure während der erwähnten Versuche läßt die Harnsäurezahlen als nicht beweisfähig erkennen.

Wir sind also in Bezug auf die Frage: vermindert die Zufuhr von Alkalien beim Gichtkranken die Harnsäureausscheidung? auf die oben angeführten Versuchsergebnisse angewiesen und müssen die Frage mit „Nein" beantworten. Im Gegenteile sehen wir oft eine beträchtliche Vermehrung der Harnsäureausscheidung beim Gichtkranken eintreten.

Was aber die Alkalien regelmäßig bewirken, ist die Bindung der Harnsäure im Urine, und hierin liegt ihre wesentliche und Hauptwirkung. Wie schon oben ausgeführt wurde, ist das Charakteristische der Harnsäureproduktion des Gichtkranken nicht eine vermehrte Bildung oder Ausscheidung, sondern die Produktion der Harnsäure in mangelhaft gebundenem oder ausscheidbarem Zustande. Unser Streben muß daher auch bei der Darreichung von Medikamenten darauf gerichtet sein, die Harnsäure des Gichtkranken in völlig gebundenen Zustand zu versetzen. Als Indikator für die völlige Bindung der Harnsäure im Körper dient der Urin. Ist in diesem die Harnsäure völlig gebunden, so ist sie es auch im übrigen Körper.

Nach den Ermittelungen von ZERNER hängt die Ausscheidbarkeit der Harnsäure im Urine ab von dem Verhältnisse des neutralen phosphorsauren Natrons zur Harnsäure. Sinkt die Menge des im Urine enthaltenen neutralen phosphorsauren Natrons im Verhältnisse zur Harnsäure unter eine bestimmte Zahl herab, so wird die Harnsäure frei. Die Menge des vorhandenen sauren phosphorsauren Natrons ist dabei ganz gleichgiltig; mag auch noch so viel saures phosphorsaures Natron vorhanden sein und der Urin auch sehr sauer reagieren, so fällt, wenn nur hinreichend neutrales Salz vorhanden

ist, doch nichts aus. Die Alkalien haben also sowohl im Urine als auch im Körper nur die Funktion, das neutrale phosphorsaure Natron vor der Zersetzung zu schützen. Diese schützende Wirkung haben sie schon im Darmkanale zu beginnen. Ist reichlich kohlensaures Alkali bei der Nahrung, so wird das in derselben enthaltene neutrale phosphorsaure Natron als solches ins Blut und in die Gewebe in ausreichender Menge übergehen können, da die kohlensauren Alkalien die im Magen und bei der Verdauung entstehenden sauren Produkte sofort neutralisieren und einen Angriff auf das neutrale phosphorsaure Natron verhindern. Die Alkalien können sich alle in dieser Richtung vertreten, aber auch die kohlensauren Erdsalze können diese Rolle der Alkalien einnehmen. Diese Salze sind sogar sehr wichtig, da ihre säurebindende Kraft eine sehr große ist. Das doppelt-kohlensaure Calcium und Magnesium wirken in dieser Hinsicht noch besser als die Alkalien.

Wie gesagt, können die Alkalien einander alle vertreten, und ihre Wirkung auf den Schutz des neutralen phosphorsauren Natrons gegen den Angriff der Säuren entspricht nur ihrem Bindungsvermögen für Säuren, nicht ihrem Lösungsvermögen für Harnsäure. Es ist daher auch irrtümlich, wenn man einem der kohlensauren Alkalisalze vor dem anderen aus dem letzteren Grunde den Vorzug giebt. Vielfach hat man das Lithium carbonicum vor den anderen Alkalisalzen bevorzugt wegen seines größeren Harnsäurelösungsvermögens. Diese Anschauung ist nach der oben angegebenen Rolle der Alkalien durchaus irrtümlich und auch praktisch dadurch widerlegt, daß man nachweisen kann, daß das Lithium carbonicum, welches im Reagensglase viel mehr Harnsäure löst als die anderen Alkalien, in dem Körper des Menschen die Harnsäure nicht allein nicht besser, sondern vielfach sogar schlechter bindet als z. B. das Natrium carbonicum.

Das beste von allen Alkalien ist aber das Natrium carbonicum resp. bicarbonicum, weil es die Möglichkeit bietet, daß es außer der Neutralisation der Säuren auch noch die Bildung von neutralem phosphorsaurem Natron aus dem sauren Salze zuläßt, welche Möglichkeit natürlich den anderen Alkalien, besonders dem Lithium, abgeht, woraus sich die manchmal sogar recht schlechte Wirkung dieses Salzes auf die Bindung der Harnsäure erklärt.

Die Alkalien werden am besten dargereicht in der Form der natürlichen alkalischen Mineralwasser. Man erreicht durch deren Verordnung einmal die gewünschte Alkaliwirkung und dann eine reichliche Durchspülung des ganzen Körpers und Anregung der Diurese, welche für die Ausscheidung der Harnsäure von so großer Bedeutung ist.

Als Typus eines gegen die Gicht wirksamen und empfehlenswerten Mineralwassers, weil es im Liter gerade so viele Alkalien enthält, wie sie der Durchschnitt der Gichtkranken für die vollkommene Bindung der Harnsäure im Körper und im Urine gebraucht, ist das Mineralwasser von Fachingen anzusehen. Die in diesem Wasser reichlich enthaltenen doppelt-kohlensauren Erdsalze sind sehr erwünschte Nebenbestandteile zum Zwecke der Säuretilgung in den Verdauungswegen.

Folgende kleine Liste giebt einige der am häufigsten gebrauchten natürlichen alkalischen Mineralwasser mit ihrem Gehalte an doppelt-kohlensaurem Natron und doppelt-kohlensaurem Calcium.

Es enthalten in 1000 Teilen Wasser:

	Doppelt-kohlensaures Natrium	Doppelt-kohlensaures Calcium
Kronenquelle (Obersalzbrunn)	0,79	0,63
Geilnau	1,06	0,49
Neuenahr	1,09	0,43
Gießhübel	1,19	0,34
Weilbach (Natron-Lithionquelle)	1,38	0,14
Oberbrunnen (Obersalzbrunn)	2,17	0,43
Offenbach (Kaiser-Friedrichquelle)	2,4	—
Fachingen	**3,59**	**0,63**
Bilin	4,78	0,59
Vichy (Grande Grille)	5,17	0,43
Vals (Desirée)	6,25	0,57

Nach dieser Liste kann der Arzt nach seinem Belieben und nach dem Geschmacke des Patienten dasjenige Mineralwasser auswählen, welches ihm am passendsten scheint, nur muß dabei berücksichtigt werden, daß die tägliche Dosis von doppelt-kohlensaurem Natron ungefähr 3—4 g betragen soll. Dies reicht für die große Mehrzahl der Gichtkranken. Für manche Patienten dürfte allerdings diese Dosis zur vollkommenen Bindung der Harnsäure nicht ausreichen, und würde es in jedem Falle angezeigt sein, die notwendige Menge des Mineralwassers dadurch zu bestimmen, daß man von Zeit zu Zeit den Urin des Kranken auf die Beschaffenheit seiner Harnsäurebindung untersucht.

Wird ein Mineralwasser nicht mehr gern genommen, so wechselt man oder setzt für kurze Zeit aus. Manche Patienten vertragen stark kalkhaltige Mineralwasser weniger gut, indem der Appetit sich vermindert oder Brennen im Munde entsteht. In solchen Fällen, welche jedoch sehr selten sind, nimmt man ein weniger kalkhaltiges Wasser.

Die alkalischen Mineralwasser sollen möglichst gleichmäßig über den ganzen Tag verteilt getrunken werden. Auch abends und in den frühen Morgenstunden müssen einzelne Portionen des Mineralwassers genossen werden. Das Mineralwasser kann auch erwärmt werden. Es kommt außerdem darauf an, daß das Mineralwasser nicht etwa nur für einige Wochen, vielleicht einige Zeit nach dem Gichtanfalle getrunken wird, sondern daß es jahraus jahrein gebraucht wird. Gerade in dieser Richtung gehen die neueren Anschauungen von den älteren ab, daß man die Alkalien unausgesetzt gebrauchen läßt.

Man war früher der Ansicht, daß man die Alkalien nicht lange fortgesetzt gebrauchen lassen dürfe, da eine Zersetzung des Blutes die Folge sei. Diese Ansicht ist durchaus hinfällig. Nicht nur haben die Versuche von STADELMANN's Schülern dargethan, daß selbst excessive Dosen von Alkalien wochenlang ohne Schaden vertragen werden; auch die klinische Erfahrung hat bewiesen, daß Gichtkranke jahrelang alkalische Wasser nicht allein ohne Nachteil, sondern mit offenkundigem Vorteile für ihre Gesundheit und ihre Blutbildung gebrauchen. In dieser Beziehung besteht für das alkalische Regimen kein Bedenken.

Indessen hat die Menge des Mineralwassers resp. der täglich einzuführenden Alkalien doch ihre Grenze, und zwar in der Reaktion des Urines. Der Urin soll niemals so weit alkalisch werden, daß

die in 24 Stunden entleerte Urinmenge unmittelbar nach Aufsammeln derselben deutlich alkalisch reagiert. Einzelne Urinportionen, besonders die einige Stunden nach der Mittagsmahlzeit entleerten, können ja auch bei dem Gesunden alkalisch reagieren, aber allen Urin dauernd alkalisch zu machen, ist nicht zulässig.

Einmal ist eine solche Alkalescenz des Urines durchaus überflüssig und unnatürlich. Ueberflüssig deshalb, weil der Urin trotz saurer Reaktion doch alle Harnsäure in gebundenem Zustande enthalten, ja sogar noch Harnsäure lösen kann, und weil nur die vollständige Bindung der Harnsäure für den Gichtkranken notwendig ist. Unnatürlich aber deshalb, weil der Urin des gesunden Menschen von Jugend auf immer deutlich sauer zu reagieren pflegt, und die Harnwege des Menschen an diese saure Beschaffenheit gewöhnt sind.

Dann aber ist alkalische Beschaffenheit des Urines immer als ein krankhafter Zustand anzusehen, und kommt zumal bei der Gicht nur bei kachektischen Individuen vor. Wir müssen uns deshalb hüten, den Gichtkranken in diesen Zustand künstlich zu versetzen.

Aber auch entschiedene Bedenken stehen der zu großen Alkalisierung des Urines entgegen. Bei den häufig bei der Gicht auftretenden Erkrankungen der Nierenbecken und Nieren kann eine alkalische Beschaffenheit des Urines schwere Nachteile, wie z. B. Inkrustationen und Steinbildung aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, veranlassen.

Wenn die hohe Alkalescenz des Urines eine starke Alkalisierung aller Körpersäfte zum Ausdrucke bringt, so hat diese ebenfalls nicht unbedenkliche Nachteile. Nach den Untersuchungen von Roberts bilden sich aus Harnsäurelösungen, wenn sie stärker alkalisch sind, nicht nur leicht Niederschläge von unlöslichen Uraten, sondern diese letzteren sind auch in alkalischen Körperflüssigkeiten immer weniger löslich, je reicher an Alkali dieselben werden. Durch eine zu hohe Alkalescenz der Körpersäfte erreicht man also nicht nur keine reichlichere Lösung der Harnsäure, sondern eine weniger gute, ja sogar geradezu Abscheidung unlöslicher Harnsäureverbindungen und das Wachsen von Ablagerungen. Auch hier gilt der Grundsatz, den Gichtkranken auf den Standpunkt des Gesunden zu bringen, nicht darüber hinaus, und auf diesem Standpunkte ist derselbe, wenn in seinem noch sauren 24-stündigen Urine die Harnsäure gerade gebunden ist.

Aus diesem Grunde sind die Alkalien in stärkeren künstlichen Lösungen, besonders aber in Form von Pulvern weniger empfehlenswert, weil durch diese Verabreichung die Alkalien nicht so gleichförmig eingeführt werden, wie bei den Mineralwassern, und weil hier plötzliche Erhöhung der Blutalkalescenz vorkommen kann, welche zu Ausscheidungen von unlöslichen Uraten führen könnte.

Die bekanntesten Verordnungen von künstlichen Lösungen und Pulvern bei der Gicht sind die nachstehenden, von Cantani herrührenden:

Rp. Natr. bicarbon. 2,0
Lithii carbon. effervesc. 0,5
Kal. carbon. 1,0
Aq. commun. 200,0
Aq. foeniculi 30,0
M. D. S. Hiervon die Hälfte morgens und abends zu nehmen.

Oder: Rp. Natr bicarbon. 0,5
Lith. carbon. effervesc. 0,25
Kal. citr. 1,0
M. f. P.
D. S. Morgens und abends ein Pulver in Selterswasser zu nehmen.

Neuerdings ist ein nach ähnlichen Prinzipien wie die CANTANIschen Pulver zusammengesetztes Präparat in den Handel gebracht worden, das Urecidin von STROHSCHEIN, welches nach den Untersuchungen von MENDELSOHN dem Urine stark harnsäurelösende Eigenschaften erteilen kann. Man giebt es in Dosen von 1—2 g 2mal täglich.

Das vielfach empfohlene Piperazin hat nach demselben Autor die Eigenschaft, dem Urine harnsäurelösende Eigenschaften zu erteilen, nicht; ob es bei der Gicht überhaupt von Nutzen ist, ist noch sehr fraglich, obwohl von verschiedenen Seiten Günstiges darüber berichtet wird. Von den verschiedenen Piperazinpräparaten würden sich wohl das weinsaure oder citronensaure Salz am meisten empfehlen. Aehnlich wie mit dem Piperazin verhält es sich mit dem neuerdings empfohlenen Lysidin (GRAWITZ).

Viele halten noch an dem ständigen Gebrauche des Colchicum bei der Gicht fest. Der Nutzen einer solchen Verordnung kann nicht geleugnet werden, doch erscheint die Behandlung mittels Diät und Mineralwasser natürlicher.

Brunnen- und Badekuren. Eine große Rolle bei der Behandlung der gichtischen Anlage spielen Brunnen- und Badekuren. Es ist ein alter Gebrauch, Gichtkranke einmal im Jahre nach Carlsbad oder nach Vichy zu schicken, wo ihnen dann nach beendigter Kur einige Verhaltungsmaßregeln für die nächste Zeit mit auf den Weg gegeben werden; später kümmert sich niemand mehr um sie, bis sie wieder ihren Gichtanfall haben. So nützlich eine solche einmalige Kur in Carlsbad für fette und überschüssig lebende Gichtkranke ist, so wenig kann sie wirklichen Nutzen für die Behandlung der gichtischen Anlage bringen, wenn nicht nach beendeter Kur die oben geschilderte Behandlungsweise streng durchgeführt wird.

Eine so eingreifende Kur, wie die in Carlsbad, sollte aber auch nur nach strengen Indikationen angeordnet werden, wie nebenher bestehende Fettleibigkeit, Leber- oder Magenleiden. In allen anderen Fällen, wo solche Komplikationen nicht bestehen, ist die Kur in Carlsbad mindestens überflüssig, da das Carlsbader Wasser auf die harnsaure Diathese nicht anders einwirkt als jedes andere alkalische Wasser. Schwachen und kachektisch gewordenen Gichtkranken kann aber die Kur in Carlsbad direkten Schaden bringen.

Ganz anders verhalten sich die Thermalbadekuren. Man sieht häufig, daß Gichtkranke, wenn sie sich auch noch so streng nach den oben angegebenen diätetischen Regeln richten und ein alkalisches Regime streng durchführen, nach kürzerer oder längerer Zeit wieder Zeichen von Anfällen oder wirkliche Anfälle bekommen, falls sie nicht von Zeit zu Zeit eine Thermalbadekur einschieben. Diese Thermalbadekuren gehören deshalb als wesentliches Glied in die Behandlungsmethoden der gichtischen Anlage hinein. Am besten wird jedes Jahr, und zwar am vorteilhaftesten im Frühjahre, eine mehrwöchentliche Badekur durchgemacht. Die Dauer dieser Kur ist auf 4—5 Wochen zu bemessen. Wer Zeit und Geld genug hat, kann die Kur in kürzerer Ausdehnung im Herbst sogar noch einmal wiederholen. Der weniger Bemittelte mag alle 2 Jahre oder noch seltener eine Badekur unternehmen. Immer aber ist es empfehlenswert, nicht zu lange, auch wenn alles gut geht, mit den Wiederholungen der Badekuren zu warten. Die Bäder, welche hauptsächlich in Frage

kommen, sind die eigentlichen Wildbäder: wie Wildbad, Teplitz, Gastein in Deutschland und Oesterreich, Buxton und Bath in England und einige als Wildbäder zu betrachtende schwache Kochsalzquellen: wie Wiesbaden, Baden-Baden, Aachen.

Von den Bädern in Wiesbaden konnte ich nachweisen, daß sie bei solchen Kranken, welche freie Harnsäure im Urine zeigen, die Harnsäure in stärkerem Maße binden und zwar für längere Zeit.

Außer den kurmäßig gebrauchten Thermalbädern sind aber für den Gichtkranken auch für die übrige Zeit Bäder jeder Art sehr empfehlenswert. Ueberhaupt muß auf die Pflege der Haut, als desjenigen Organes, welches bei der Gicht immer zunächst erkrankt, großes Gewicht gelegt werden. Es sind daher nicht nur häufige warme Bäder, römisch-irische und Dampfbäder, sondern auch alle Arten von hydrotherapeutischen Prozeduren, Fluß- und Seebäder, für den Gichtkranken von Nutzen.

Endlich ist noch zu erwähnen, daß bei der Gicht auch alle schwächenden Einflüsse, wie sexuelle Excesse, psychische Aufregungen aller Art, Kummer und Sorgen, ungünstig einwirken, und daß der Arzt auch auf diese Schädlichkeiten resp. auf ihre Beseitigung sein Augenmerk richten muß. In Kleidung und Wohnung soll der Gichtkranke auf möglichst hygienisches Verhalten aufmerksam gemacht werden. Jede Verweichlichung, aber auch jede andere krankmachende Ursache soll vermieden und ausgeschaltet werden. Reine und gesunde Luft ist auch für den Gichtkranken Hauptbedingung.

3. Behandlung der chronischen Erscheinungen bei der Gicht.

Die Behandlung der chronischen Erscheinungen bei der Gicht fällt zunächst vollkommen zusammen mit der Behandlung der gichtischen Anlage, der harnsauren Diathese, da mit deren Besserwerden auch die chronischen Erscheinungen schwinden. So verschwinden die so häufigen chronischen Ekzeme der Gichtkranken durch die oben geschilderte Allgemeinbehandlung meist rasch und vollständig und fast ohne Lokalbehandlung, welche sich auf Waschungen mit Seife, Teerseife oder die Einreibung von leicht adstringierenden Salben beschränken kann.

Die Hauttophi können mit Ausnahme der kleinen Ohrtophi nur mittels der Allgemeinbehandlung bekämpft werden. Die kleinen Ohrtophi kann der Patient sich selbst durch Wegkratzen entfernen, wodurch dieselben zuweilen dauernd geheilt werden; erscheinen sie wieder, so kann der Patient dieselbe Prozedur wiederholen. Auch die übrigen Gichtknoten können unter streng durchgeführter Allgemeinbehandlung kleiner werden und verschwinden. Leichtes Streichen und Kneten kann dies begünstigen. Im übrigen sind sie ein Noli me tangere, wenigstens für chirurgische Eingriffe. Man findet noch immer bei vielen Chirurgen die Lust, Gichtknoten einschneiden oder exstipieren zu wollen, und das deutliche Durchschimmern des anscheinend ganz umschriebenen Knotens durch die Haut fordert geradezu zum Schneiden auf; schneidet man aber wirklich ein, so findet man, daß der scheinbar so cirkumskripte Knoten eine ganz diffuse Infiltration der Lederhaut und des Unterhautbindegewebes darstellt und daß man entweder ein großes und tiefes Stück der

Haut mit ausschneiden oder von der Operation abstehen muß. Sowohl bei spontanem Aufbruche, als bei der künstlichen Eröffnung von Gichtknoten bleiben fast immer langsam verlaufende, vielfach fistulös werdende Geschwüre zurück, welche für den Kranken viel unangenehmer sind als die geschlossenen Knoten. Diese gichtischen Geschwüre sind ein dankbares Objekt für die kochsalzhaltigen Wildbäder wie Wiesbaden, Baden-Baden, Aachen.

Die nach Phlebitis an den Unterschenkeln zurückbleibenden Verhärtungen und Venenerweiterungen werden ebenfalls günstig mit Thermalbädern behandelt.

Für Gelenksteifigkeiten und dauernde Anschwellungen sind neben Massage und den Thermalbädern noch die Moorbäder, wie Eilsen, Nenndorf, Marienbad, Franzensbad, zu empfehlen.

Für die sehr häufigen Erkrankungen des Rachens und Kehlkopfes der Gichtkranken hat sich Weilbach sehr bewährt. Es finden sich dort sehr gute Inhalationseinrichtungen und eine mittelstarke alkalische Quelle, die Natron-Lithionquelle.

Für die chronischen Magen- und Darmkatarrhe der Gichtischen sind Karlsbad, Kissingen, Wiesbaden, Homburg zu empfehlen.

Hat sich im Verlaufe der Gicht eine wirkliche Kachexie ausgebildet, so ist oft von allen direkt gegen die Grundkrankheit gerichteten Maßnahmen Abstand zu nehmen und nur eine Kräftigung des Körpers zu erstreben. Hier sind Chinin, Eisen, Arsen am Platze. Die letzteren beiden Mittel werden in vielen Fällen am zweckmäßigsten in Form der eisen- und arsenhaltigen Mineralwasser von Levico oder Roncegno eingeführt. Hat sich unter dem Gebrauche dieser Mittel, welche durch frische Luft, durch Aufenthalt in einem Luftkurorte oder im Süden in ihrer Wirkung nur gefördert werden können, das Allgemeinbefinden gehoben, so kann auch die diätetische und anderweitige Behandlung der Gicht wieder aufgenommen werden.

Litteratur.

Ein ausführliches Verzeichnis der Litteratur bis zum Jahre 1882 *findet sich bei:*

Ebstein, W., *Die Natur und Behandlung der Gicht, Wiesbaden, Bergmann*, 1882, 161 *f.*

Im folgenden sind daher nur unter A. die Hauptwerke und unter B. die Litteratur seit 1882 *aufgeführt, sowie einige bei Ebstein fehlenden Aufsätze*).*

A. Hauptwerke.

Cantani, A., *Die Gicht in „Specielle Pathologie und Therapie der Stoffwechselkrankheiten“, deutsch von* **S. Halm**, *Berlin* 1880, 2. *Bd.* 65.

Charcot, *Maladies des vieillards, goutte et rheumatisme, Oeuvres complètes, T. VII, Paris* 1889, 37.

Sir **Dyce Duckworth**, *A treatise on gout, London, Griffin.* 1889, *deutsch von* **H. Dippe**, *Leipzig, Abel*, 1894.

Gairdner, W., *Die Gicht, deutsch von* **Braun**, *Wiesbaden* 1858.

Garrod, Alfr. Bar., *A. treatise on gout and rheumatic gout*, 3. *edition, London, Longmans*, 1876; *deutsch nach der ersten Auflage unter dem Titel: Die Natur und Behandlung der Gicht etc. von* **Eisenmann**, *Würzburg, Richter*, 1861.

Lecorché, *Traité théorique et pratique de la goutte, Paris, Delahaye*, 1884.

Scudamore, C., *Ueber die Natur und Heilung der Gicht, deutsch von* **C. Hesse**, *Halle, Renger*, 1819.

Senator, H., *Gicht, in Handb. d. spec. Path. u. Therap. von v. Ziemssen* 13. *Bd.* 95.

Sydenham, Thom., *Sämtliche mediz. Schriften, deutsch von* **J. Kraft**, *Ulm, Ebner*, 1839: *Podagra*, 2. *Bd.* 145.

---

*) Dieselben sind durch vorgesetztes * bezeichnet.

B. Litteratur seit 1882.

Abeles, M., *Ueb. Harnsäure im Blut u. einigen Organen u. Geweben, Med. Jahrb.* 7. *Bd.* 1887.
Alafberg, *Zur Behandlung der harnsauren Diathese, Münch. med. Woch.* 1890 *No.* 10.
Aronsohn, E., *Zur Natur und Behandlung der Gicht, Dtsch. med. Woch.* 1890 *No.* 24.
* **Begbie, J.**, *On gout and the gouty diathesis, in Contributions to practical medicine, London, Black*, 1862, 1.
Biesenthal *und* **Schmidt**, *Mitteilungen über das Piperazin, Berl. klin Woch.* 1891 *No.* 52. 53 *und* 1892 *No.* 2.
Biesenthal, *Ueber das Piperazin, Erfahrungen bei Gicht und Nierensteinleiden, Berlin, Fischer*, 1892; *Wirkung des Piperazins bei künstlich erzeugten Harnsäureablagerungen im tierischen Organismus, Berl. klin. Woch.* 1893 *No.* 33.
Bouchard, *Les maladies par ralentissement de la nutrition, Paris* 1890.
Bouloumié, P., *Du salicylate de soude et de son emploi dans l'accès de goutte, Union médic.* 1879, 15., 20. *u.* 27. *Mai.*
Camerer, W., *Zuckerharnruhr, Korpulenz, Gicht und chronische Nierenkrankheiten, mit besonderer Berücksichtigung der Untersuchungsmethoden u. diätetischen Behandlung, Tübingen, Laupp*, 1888; *Gesamtstickstoff, Harnstoff, Harnsäure und Xanthinkörper im menschlichen Urin, Zeitschr. f. Biologie* 28. *Bd*, *N. F.* 10. *Bd.*; *Zur Lehre von der Harnsäure und Gicht, Deutsch. med. Woch.* 1891 *No.* 10. 11.
Cario, R., *Ueber den Einfluſs des Fiebers und der Inanition auf die Ausscheidung der Harnsäure, Preisschrift, Göttingen* 1888.
Dapper, C., *Ueber Harnsäureausscheidung beim gesunden Menschen unter verschiedenen Ernährungsverhältnissen, Berl. klin. Woch.* 1893 *No.* 26.
Ebstein, W., *Das Regimen bei der Gicht, Wiesbaden, Bergmann*, 1885; *Zur Naturgeschichte der Harnsäure, Naturw. Rundschau* 1887 *No.* 17. 19; *Die Natur und Behandlung der Gicht, Verhandl. d. VIII. Kongr. f. inn. Med., Wiesbaden, Bergmann*, 1889, 121; *Beiträge zur Lehre von der harnsauren Diathese, Wiesbaden, Bergmann*, 1891.
Ebstein, W., *und* **Nicolaier**, *Ueber die künstliche Darstellung von harnsauren Salzen in Form von Sphärolithen, Virch. Arch.* 123. *Bd.* 1891, 373.
Ebstein, W., *und* **Sprague, Ch.**, *Notiz betreffend die therapeutische Anwendung des Piperazins, Berl. klin. Woch.* 1891 *No.* 14; *Beiträge zur Analyse gichtischer Tophi, Virch. Arch.* 125. *Bd. Heft* 2.
Ewich, *Die Natur und Behandlung der Gicht auf dem VIII. Kongr. f. inn. Med., Dtsch. med. Woch.* 1889 *No.* 37; *Die Auslösung von Gichtanfällen durch die Emser Quellen, Deutsch. med. Woch.* 1890 *No.* 46.
Freudberg, A., *Ueber den Einfluſs von Säuren und Alkalien auf die Alkalescenz des menschlichen Blutes und die Reaktion des Harns, Virch. Arch.* 125. *Bd. Heft* 3.
Fürst, L., *Künstlich korrigierte oder natürliche Mineralwässer in der Therapie der harnsauren Diathese, Dtsch. Med.-Zeit.* 1891 *No.* 73. 74.
Grawitz, E., *Beobachtungen über ein neues harnsäurelösendes Mittel bei Gichtkranken, Dtsch. med. Woch.* 1894 *No.* 41.
Grimm, *Ueber Gelenkgicht, Dtsch. med. Woch.* 1893 *No.* 17. 18.
Grube, K., *Giebt es eine specifische gichtische Pneumonie? Dtsch. med. Woch.* 1874 *No.* 47.
Haig, A., *The formation and excretion of uric acid considered with reference to gout and allied diseases, London, Bale*, 1888; *Salicin compared with salicylate of soda, Med.-chir. Trans.* 73. *Bd.*; *Uric acid as a factor in the causation of disease, London, Churchill*, 1892; *On the excretion of uric acid and its estimation by Haycraft's process, an reply, Journ. of Physiol. Vol.* 13, 1892, 3. 4; *The effects of the iodides on arterial tension and the excretion of urates, Med. Chir. Transact. III. Ser. Vol.* 5, 1893; *Gout of the intestines, its pathology and treatment, Practit. Vol.* 50 *No.* 1; *Direct introduction of uric acid into the body, Brit. Med. Journ. No.* 1771, 1894, 8. *Dec.*
* **Heberden, W.**, *Opera medica, Lipsiae, Voss*, 1831: *De arthritite Cap. IX*, 20; *de nodis digitorum Cap. XXVIII*, 78.
Herrmann, A., *Ueber die Abhängigkeit der Harnsäureausscheidung von Nahrungs- und Genuſsmitteln mit Rücksicht auf die Gicht, Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 43. *Bd.* 1888.
Hoffa, A., *Zur Pathogenese der arthritischen Muskelatrophien, Volkm. Samml. klin. Vortr. No.* 50, *Leipzig* 1892.
Hoffmann, Fr. Alb., *Gicht in Lehrb. der Konstitutionskranheiten, Stuttgart, Enke*, 1893, 270.
Horbaczewski, J., *Beiträge zur Kenntnis der Bildung der Harnsäure und der Xanthinbasen, Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien*, 100. *Bd. Abt.* 3, *April* 1891.
Jaksch, R. v., *Ueber Uricacidämie, Dtsch. med. Woch.* 1890 *No.* 33.
Ingria *e* **Lipari**, *Harnstoff und Harnsäure im Urine bei Kranken, L'Osservatore* 1888 *Fasc.* 26. 27.
Keiper, H., *Zur Kenntnis der Gicht, Diss. München* 1889.
Krakauer, J., *Die harnsaure Diathese, Berlin. Aktiengesellschaft Pionier.*
Lehmann, L., *Erden-(erdige) Brunnen u. Harnsäurelöslichkeit, Dtsch. med. Woch.* 1889 *No.* 28.

Levison, F., *Die Harnsäure-Diathese*, Berlin, Hirschwald, 1893; *Zur Lehre von der Pathogenese der Gicht*, Zeitschr. f. kl. Med. 26. Bd. Heft 3 u 4.

Lindhorst, *Das Wesen und die rationelle Behandlung von Gicht, Nierengries und Gelenkrheumatismus*, Grünau, Seeger, 1893.

Lindner, *Beitrag zur Pathologie und Therapie der Gicht*, Dtsch. Med.-Zeitg. 1891 No 65.

Mayer, *Die Gicht und ihre Behandlung an den Thermen zu Aachen*, aus „Aachen als Kurort", Aachen, Mayer, 1889.

Maerkel, S., *Die Gichtkur*, Berlin, Voss, 1887.

Meisels, *Experimente mit dem Piperazin und anderen uratlösenden Mitteln*, Ung. Arch. f. klin. Med. 1. Bd. 1893.

Mendelsohn, M., *Ueber Harnsäurelösung, insbesondere durch Piperazin*, Berl. klin. Woch. 1892 No. 16; *Zur Therapie der harnsauren Diathese*, Verhandl. d. XII. Kongr. f. inn. Med., Wiesbaden, Bergmann, 1893.

Mordhorst, C., *Zur Diagnose und Behandlung der Gicht*, Verhandl. des X. Kongr. f. inn. Med.; *Ueber die harnsäurelösende Wirkung des Piperazins und einiger Mineralwässer*, Wiener med. Woch. 1892 No. 8. 9. 10; *Zur Lehre von der Gicht*, ebenda 1893 No. 10—16; *Ueber Fleischnahrung bei Gicht*, Verhandl. d. XII. Kongr. f. inn. Med. 1893; *Warum sind harnsaure Nierensteine und Harngries so viel leichter löslich als Gichtablagerungen?* Therap. Monatsh. 1893 No. 8; *Die bei der Behandl. der Gicht und Harnsäurekonkremente in Betracht kommenden Mittel und ihre Wirkungsweise*, Bonn, Löscher, 1894, und Wiener med. Woch. 1894 No. 27—29.

Neusser, E., *Ueber einen besonderen Blutbefund bei uratischer Diathese*, Wien. klin. Woch. 1894 No. 39.

v. Noorden, *Beeinflussung der Harnreaktion zu therapeutischen Zwecken*, Münch. med. Woch. 1888, 647; *Die Gicht, in Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels*, Berlin, Hirschwald, 1893, 9. Kap. 429; *Neue Arbeiten über Gicht*, Berl. klin. Woch. 1893 No. 50.

Pagenstecher, Arn., *Gicht und Rheuma*, 3. Aufl. Leipzig, Weber.

Pfeiffer, Emil, *Zur Aetiologie und Therapie der harnsauren Steine*, Verhandl. d. V. Kongr. f. inn. Med. 1886, 444; *Harnsäureausscheidung und Harnsäurelösung*, Verhandl. d. VII. Kongr. f. inn. Med. 1888, 337; *Die Natur und Behandlung der Gicht*, Verhandl. d. VIII. Kongr. f. inn. Med. 1889, 166; *Die Gicht und ihre erfolgreiche Behandlung*, 2. Aufl., Wiesbaden, Bergmann, 1891; *Ueber Harnsäure und Gicht*, Berl. klin. Woch. 1892; *Ueber Harnsäureverbindungen beim Menschen*, Berl. klin. Woch. 1894 No. 40.

Poehl, A., *Einwirkung des Spermins auf den Stoffumsatz bei Autointoxikationen im allgemeinen und bei harnsaurer Diathese im speciellen*, Zeitschr. f. klin. Med. 26. Bd. 135.

Posner, C., *Ueber Litholyse*, Deutsch. med. Woch. 1888 No. 3; *Zur Therapie des Harnsäureüberschusses*, Berl. klin. Woch. 1890 No. 27.

Posner, C., und Goldenberg, *Zur Auflösung harnsaurer Konkretionen*, Zeitschr. f. klin. Med. 13. Bd. 6.

Roberts, W., *On Pfeiffer's test for latent gout*, Lancet. 1890; *The chemistry and therapeutics of uric acid, gravel and gout*, Brit. med. Journ. 1892 Vol. 1, 1285. 1347, Vol. 2, 6. 61.

Roose, Robson, *Die Gicht*, deutsch von **J. Krakauer**, Wien, Schwarzenberg. 1887, *Gout and its relation to diseases of the liver and kidneys*, 7. Aufl. London, Lewis, 1894.

Rosenbach, O., *Die Auftreibung der Endphalangen der Finger*, Centralbl. f. Nerv. u. Psych. 13., N. F. 1. Jahrg. August 1990.

Rüdel, *Zur Kenntnis der Lösungsbedingungen der Harnsäure im Harne*, Arch. f. exper. Path. 30. Bd.

Salkowski, E., *Ueber die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn*, Zeitschr. f. phys. Chem. 14. Bd. 1889, 1; *Ueber die Gröfse der Harnsäureausscheidung und den Einflufs der Alkalien auf dieselbe*, Virch. Arch. 117. Bd. 1889, 570.

Salomon, *Verbreitung u. Entstehung der Harnsäure*, Zeitschr. f. phys. Chem. 2. Bd. 1878, 66.

Schultze, E., *Ueber den Einflufs der Nahrung auf die Ausscheidung der amidartigen Substanzen*, Pflüger's Arch. 45. Bd.

Seligson, Ed., *Ueber Gicht*, 2 Vorträge, Moskau, Liessner & Romalen, 1893.

Sokolowski, A., *Einige Bemerkungen über den Zusammenhang der arthritischen Diathese mit Lungentuberkulose*, Dtsch. Arch. f. klin. Med. 47. Bd.

Stadelmann, E., *Ueber den Einflufs der Alkalien auf den menschlichen Stoffwechsel*, Stuttgart, Enke, 1890.

Virchow, R., *Ueber Nephritis arthritica*, Berl. klin. Woch. 1884 No. 1.

Vogel, L., *Ueb. den Stoffwechsel bei Gichtkranken*, Verh. d. Berl. phys. Ges. 17. Febr. 1893.

* **Wachsmuth, J. H.**, *Kurze, doch hinlängliche Untersuchung ob, wie und wodurch das Podagra und alle übrigen Arten der Gicht aus dem Grunde zu heilen*, Nordhausen, Cöler, 1750.

Wade, W. F., *On gout as a peripheral neurosis*, London, Simpkin, 1893.

Wittzack, *Harnsäure-Diathese und Piperazin*, Münch. med. Woch. 1893 No. 28.

Zerner, Th. J., *Ueber die chemischen Bedingungen für die Bildung von Harnsäuresedimenten*, Wien. klin. Woch. 1893 No. 15.

4. Die Behandlung einiger anderer Stoffwechselanomalien.

(*Unter diesem Titel soll die Behandlung einiger Symptomenbilder, welche sich hauptsächlich in gewissen Veränderungen des Harnes mehr oder minder selbständig präsentieren, in Kürze besprochen werden.*)

A. Die Phosphaturie.

Einleitung.

Das klinische Bild der als Phosphaturie bezeichneten Allgemeinkrankheit ist ein sehr unbestimmtes. Außer den Veränderungen des Urines, welche in schwach saurer, neutraler oder alkalischer Reaktion und dem Niederfallen eines aus Phosphaten bestehenden Niederschlages oft schon in der Blase bestehen, zeigen die an dieser Krankheit Leidenden meist allgemeine Nervosität, vielfache lokale nervöse oder rheumatoide Beschwerden und oft ausgesprochene rheumatische Leiden an dem Bewegungsapparate.

Die Krankheit wird aus der Urinbeschaffenheit resp. danach diagnostiziert, daß der in dem Urine vorhandene Niederschlag sich beim Erwärmen vermehrt, auf Zusatz von Salpetersäure sich aber vollständig löst.

Zuweilen treten Phosphatsteine oder Steine von kohlensaurem Kalke in den Nieren und in der Blase auf.

Behandlung.

Nimmt man an, daß die Beschwerden, an welchen die Phosphaturiker leiden, einer ähnlichen Beschaffenheit der Phosphate im Blute und in den Körpersäften entspringen, wie wir sie in dem Urine finden, so muß man danach streben, diese krankhafte Beschaffenheit zu verändern. Als Indikator für die Wirksamkeit unserer therapeutischen Maßregeln würde der Urin des Patienten dienen.

Die Unterschiede des Urines bei der Phospaturie von dem bei völliger Gesundheit sind nun zur Alkalescenz neigende Beschaffenheit und das durch dieselbe bewirkte Ausfallen der Phosphate. Die Ursache dieser Urinbeschaffenheit ist, daß im Urine keine sauren Phosphate auftreten, sondern nur neutrale resp. alkalische, und es ist anzunehmen, daß im ganzen Körper diese Beschaffenheit des Urines ihre Vorbereitung findet, indem die Bedingungen für die Bildung saurer Phosphate im Urine sich nicht ausbilden können.

Die Gesamtmenge der Phosphorsäure, welche ausgeschieden wird, ist durchaus nicht in jedem Falle vermehrt, und es ist daher nicht die Menge der Phosphate, welche die Störung bedingt, sondern ihre Beschaffenheit.

Während die Urinbeschaffenheit bei der Gicht und die durch dieselbe bedingte Bildung von krystallinischem Harnsäuresediment, wie Zerner gezeigt hat, darauf beruht, daß die neutralen Phosphate sich im Vergleich zu der Harnsäure in zu geringer Menge im Urine finden, so finden sich bei der Phosphaturie die neutralen Phosphate in vermehrter Menge, resp. es bilden sich im Urine überhaupt keine sauren Phosphate mehr, sondern es treten nur neutrale oder alkalische

Phosphatverbindungen auf. Wir haben also ein dem Verhalten bei der Gicht genau entgegengesetztes Verhalten bei der Phosphaturie. Zur Bekämpfung der Anomalie müssen wir daher auch genau die entgegengesetzten Mittel anwenden wie zur Bekämpfung der Gicht.

Diät. Während bei der Gicht die Kohlehydrate, Wein und Bier streng verboten, dagegen die Nahrungsmittel, welche pflanzensaure Alkalien enthalten, wie Gemüse und Obst, in reichlichem Maße zu genießen sind, sind bei der Phosphaturie diese letzteren streng zu verbieten und hauptsächlich die bei der Gicht verbotenen Nahrungsmittel zu erlauben.

Fleisch ist nur in mäßiger Menge zu gestatten, da dasselbe viel Phosphorsäure enthält und dadurch die Bildung neutraler phosphorsaurer Salze nur noch befördern könnte.

Auf Grund dieser Anschauungen ist der nachstehende Speisezettel für Phosphaturie aufgestellt, durch welchen darauf hingearbeitet werden soll, daß die Bildung der sauren Phosphate im Urine eine größere werde. Beim Gesunden bewirkt in der That diese Diät, wie bei der Gicht gezeigt wurde, eine größere Ausscheidbarkeit der Harnsäure, welche letztere immer einer relativen Verminderung der neutralen Phosphate entspricht.

Wir machen also den Urin relativ reicher an sauren Phosphaten gegenüber den neutralen. Auf diese Weise kann der vorher alkalische oder neutrale Urin seine natürliche saure Reaktion wiedererhalten.

Besonders streng sind alle alkalischen Heilmittel und alkalischen Mineralwasser, wie Vichy, Fachingen, Salzbrunn und ähnliche, zu vermeiden.

Wenn Mineralwasser getrunken werden sollen, so sind nur die gewöhnlichen Säuerlinge, wie Selters, Appolinaris und ähnliche, gestattet.

Diät-Zettel.

Besonders geboten und reichlich zu genießen.	Erlaubt, aber mäßig zu genießen.	Verboten.
	Erstes Frühstück.	
Milch. Kuchen. Weißbrot. Schwarzbrot. Gebäck (jeder Art). Süßigkeiten. Zucker. Honig. Butter. Süße Liqueure.	Kaffee. Thee.	Eier. Fleisch (jeder Art, auch Fisch, Geflügel, Wild, Schinken, Wurst). Obst. Obstkuchen.
	Zweites Frühstück*).	
Butterbrot. Kuchen. Biscuit. Zwieback. Gebäck (jeder Art). Wein. Bier. Süße Liqueure.	Fleischbrühe.	Eier. Fleisch (jeder Art, auch Fisch, Geflügel, Wild, Schinken, Wurst, Austern). Obst.

*) Der Gebrauch eines zweiten Frühstückes und eines Vesperbrotes ist sehr zu empfehlen.

Besonders geboten und reichlich zu genießen	Erlaubt aber mäßig zu genießen.	Verboten.
	Mittagessen.	
Dicke Suppen. Kartoffeln. Brot. Kastanien. Hülsenfrüchte. Maccaroni. Reis. Mehlspeisen. Süße Speisen. Kuchen. Süßigkeiten. Fett (jeder Art). Wein. Bier. Champagner.	Fleischsuppen. Fleisch. Geflügel. Fisch. Wild. Käse. Eier. Gemüse. Rettige.	Saure Speisen. Essig. Salat. Obst. Obstkuchen. Mineralwasser.
	Vesperbrot*).	
Milch. Kuchen. Süßigkeiten. Butterbrot. Zucker. Honig Süße Liqueure.	Kaffee. Thee.	Eier. Fleisch. Obst. Obstkuchen.
	Abendessen.	
Saure Milch. Brot. Kartoffeln. Mehlspeisen. Süße Speisen. Wein. Bier. Champagner.	Thee. Eier. Fleisch (jeder Art; auch Geflügel, Wild, Fisch, Schinken, Wurst). Käse.	Saure Speisen. Essig. Salat. Obst. Obstkuchen. Mineralwasser.

NB. Die als besonders geboten aufgeführten Speisen gelten für Frühstück, Mittagessen, Vesperbrot und Abendessen gleichmäßig.

Medikamente. Diese Diät kann nun durch gewisse Medikamente unterstützt werden.

Allen voran steht hier die Salzsäure. Durch Verabreichen großer Dosen Salzsäure ist es in der That möglich, die Erscheinungen der Phosphaturie für den Urin völlig zu tilgen, und eine Reihe von Patienten, welche ich konsequent mit Salzsäure behandelt habe, fühlten sich auch in ihren übrigen Beschwerden wesentlich erleichtert. Auch das Antipyrin und das Salol sind wegen ihrer den Urin sauer machenden Fähigkeiten zu erwähnen.

Bäder. Als ein weiteres Mittel, die Urinbeschaffenheit bei der Phosphaturie günstig zu beeinflussen, sind Thermalbäder zu erwähnen.

Ich habe in einer ganzen Reihe von Fällen hier in Wiesbaden nachweisen können, daß der Urin der an Phosphaturie leidenden Personen seine alkalische Beschaffenheit verlor und neutral oder schwach sauer wurde.

---

*) Der Gebrauch eines zweiten Frühstückes und eines Vesperbrotes ist sehr zu empfehlen.

Litteratur.

Chéron, *Phosphorsäureausscheidung bei Paralysis agitans*, *Progr. Med.* 1887.
Ewald, *Ueber Phosphorsäureausscheidung bei Paralysis agitans und verwandten Formen der Zitterlähmung*, *Berl. klin. Woch.* 1883.
Gürtler, **G.**, *Ueber Veränderungen im Stoffwechsel unter dem Einfluſs der Hypnose und bei der Paralysis agitans*, *Diss. Breslau* 1882.
Laveran *et* **Teissier**, *Nouveaux éléments de pathologie médicale* 1889.
Lewin, *Zur Frage von dem Phosphorsäureumsatz bei der Zuckerharnruhr*, *Wratsch* [illegible] *No.* 35. 36.
Peyer, *Phosphaturie*, *Volkmann's klin. Vortr. No.* 336.
Teissier, *Du diabète phosphatique*, *Paris* 1877.

B. Die Oxalurie.

Einleitung.

Die klinischen Erscheinungen der Oxalurie sind abgesehen von dem Nachweise des oxalsauren Kalkes im Urine so unbestimmte, daß man ein scharf umgrenztes klinisches Bild nicht aufstellen kann.

Vielfache nervöse Störungen, melancholische Verstimmung, Abmagerung, schmerzhafte Empfindungen in den Beckenorganen, den Lenden, unteren Extremitäten und im Bauche, Impotenz und häufiger Drang zum Urinieren werden bei der Oxalurie erwähnt.

In den Nieren und in der Blase kann es zu Konkrementbildung kommen.

Die Diagnose aus der mikroskopischen Untersuchung des Urines allein ist nicht zulässig; es muß auch durch quantitative Bestimmung der Oxalsäure im Urine nachgewiesen werden, daß die Oxalsäuremenge im Urine wirklich über die Norm (d. h. über 0,02) erhöht ist (Fürbringer).

Behandlung.

Die Behandlung der Oxalurie hat zwei Indikationen zu erfüllen. Einmal: soll sie die abnorme vermehrte Bildung von Oxalsäure im Körper vermindern oder ganz aufheben, und zweitens: soll sie die Ausscheidung der Oxalsäure in Form des oxalsauren Kalkes innerhalb des Körpers resp. der Harnwege verhindern.

Diätetische Behandlung. Man hat bis jetzt bei der Behandlung der Oxalurie großes Gewicht darauf gelegt, zur Verminderung der im Körper vorhandenen Oxalsäure alle diejenigen Speisen in der Nahrung streng zu vermeiden, welche schon vorgebildete Oxalsäure enthalten, also die Zufuhr von präformierter Oxalsäure zu verhindern oder dieselbe wenigstens wesentlich zu vermindern.

Vollständig berechtigt ist demgegenüber der Einwurf von Abeles, daß erstens dieser supponierte Gehalt an Oxalsäure bei den meisten der derselben verdächtigten Speisen gar nicht sicher nachgewiesen oder sehr minimal ist, und daß außerdem im Darmkanale immer so viele Kalksalze vorhanden sind, daß die etwa in der Nahrung enthaltene gelöste Oxalsäure völlig als oxalsaurer Kalk niedergeschlagen und mit den Faeces ausgeführt werden muß.

Es handelt sich bei der Behandlung der Oxalurie demnach hauptsächlich um die Verminderung der im Körper gebildeten Oxalsäure, und hier sind namentlich diätetische Grundsätze von alters her für die Behandlung maßgebend gewesen.

Schon PROUT empfahl zu diesem Zwecke den Ausschluß alles Zuckers aus der Diät und die möglichste Beschränkung der Amylacea. Am schärfsten hat aber CANTANI diese Diätvorschriften empfohlen und begründet.

Allerdings ließen sich keine absolut sicheren Beweise dafür beibringen, daß die Kohlehydrate direkt mit einer vermehrten Bildung von Oxalsäure im Körper in Verbindung zu bringen sind. Ebensowenig war es sicher erwiesen, daß ihr Ausschluß aus der Nahrung die wirklich im Urine zur Ausscheidung gelangende Oxalsäure vermindert, da die Beobachtungen von CANTANI alle ohne quantitative Bestimmungen ausgeführt wurden. Vielleicht war es nur die allgemeine Kräftigung des Körpers durch die Fleischdiät, welche den Umschwung in dem Stoffwechsel des Kranken erzeugte.

Aus den klinischen Beobachtungen CANTANI's geht jedoch so viel sicher hervor, daß von denjenigen Personen, welche an den klinischen Symptomen der Oxalurie litten, bis dahin meistens eine sehr zucker- und amylaceenreiche Kost genossen wurde, und daß die im Urine massenhaft nachweisbare Oxalsäure infolge der Beschränkung der Kohlehydrate und durch die Verabreichung einer fast reinen Fleischkost entweder sehr vermindert wurde oder ganz schwand, und daß außerdem die nervösen Störungen und sonstigen Beschwerden dieser Kranken infolge der reinen Fleischdiät sich wesentlich verminderten.

Eine wirklich quantitative Verminderung der Oxalsäuremenge im Urine läßt sich aus der mikroskopischen Untersuchung des Urines nicht ableiten. Es ist nur sehr wahrscheinlich, daß das völlige Verschwinden der Oxalsäure aus dem Sedimente, in welchem sie vor der Regelung der Diät in großer Masse vorhanden war, auch eine wirkliche Verminderung der Oxalsäure bedeutet.

Ich habe nun zwei Fälle von Oxalurie, welche das von den Autoren beschriebene Bild dieser Krankheit deutlich zeigten, und zwar der eine Fall Nierensteinbildung, der andere nur nervös-rheumatische Beschwerden, auf den Oxalsäuregehalt des Urines vor und nach Verordnung der CANTANI'schen Diät untersucht und folgendes gefunden.

Bei einer Dame von ca. 40 Jahren war mehrere Monate vorher ein Nierenstein abgegangen, dessen chemische Natur aber nicht festgestellt wurde. Es bestanden noch Beschwerden von seiten der Nieren und Blase, häufiger Harndrang, sowie unangenehme Empfindungen im Unterleibe und in den Beinen.

Bei der ersten Untersuchung des Urines fand sich 0,0491 g Oxalsäure im 24-stündigen Urine und bei einer zweiten Untersuchung ca. 3 Wochen später 0,0953 g Oxalsäure im 24-stündigen Urine.

Es wurde jetzt die CANTANI'sche Diät begonnen, und nach 6 Wochen zeigte der Urin nur noch 0,0029 g Oxalsäure in 24 Stunden.

In dem zweiten Falle, einem Kaufmanne von ca. 35 Jahren, welcher vor 7 Jahren schon einmal in ähnlicher Weise, jedoch leichter und kürzer erkrankt war, zeigte sich hochgradige Nervosität und Verstimmung, Appetitlosigkeit, Abmagerung, häufiger und sehr schmerzhafter Drang zum Urinlassen, welcher schon längere Zeit vor der Entleerung begann und großen Schmerz im ganzen Unterleibe hervorrief, Schmerzen in den Beinen, welche beim Sitzen und Liegen besonders hervortraten und dem Patienten keine Ruhe gönnten, so daß er sowohl bei Tag als auch bei Nacht fast immer ruhelos um-

herwanderte. Durch diese zahlreichen Beschwerden war Patient sehr heruntergekommen. Da seine frühere Erkrankung in Wiesbaden infolge des Gebrauches der Bäder sehr rasch und vollständig verschwunden war, so wurde er von seinem Arzte wiederum nach Wiesbaden zum Baden gesandt. Hier fand sich 0,0382 Oxalsäure im 24-stündigen Urine. Als nach etwa 14—15 Bädern die Erscheinungen sich nur unbedeutend verändert zeigten, wurde die CANTANI'sche Diät zusammen mit dem täglichen Gebrauche von einem großen Kruge Fachingen verordnet. Es trat jetzt in wenigen Tagen ein solcher Umschwung in dem Befinden des Patienten ein, daß derselbe nur auf diese Diätverordnungen bezogen werden konnte: der Appetit hob sich, das Körpergewicht nahm bedeutend zu, während es bis zu diesem Zeitpunkt noch beständig gesunken war, und die Schmerzen in den Beinen und der schmerzhafte Harndrang verschwanden fast gänzlich. Nachdem diese diätetischen Vorschriften ungefähr 3 Wochen befolgt worden waren, betrug die 24-stündige Oxalsäuremenge nur noch 0,0096 g. Patient befolgte alle Vorschriften mehrere Monate lang und wurde vollkommen geheilt.

Es ist also durch diese beiden Beobachtungen sichergestellt, daß durch die CANTANI'schen Diätvorschriften wirklich eine quantitative Verminderung der Oxalsäureausscheidung im Urine bewirkt werden kann.

Auf den CANTANI'schen Prinzipien beruht der untenstehende Diätzettel für Oxalurie, bei welchem nur insofern von CANTANI abgewichen ist, als die von ihm streng verbotenen angeblich oxalsäurehaltigen Speisen, also grüne Gemüse und Salat, soweit sie keinen Zucker und keine Kohlehydrate enthalten, als erlaubt aufgeführt sind.

Diätzettel.

Frühstück.

Erlaubt.	Verboten.
Kaffee.	Chokolade.
Thee.	Zucker!!!
Milch (wenig).	Mehr als 1 Weißbrot oder 1 Stück Schwarzbrot.
1 Weißbrot oder 1 Stück Schwarzbrot.	Kuchen.
Butter (wenig).	Süßigkeiten!!!
Eier.	Honig.
Fleisch.	
Wurst (nicht fett).	

Zweites Frühstück ist ganz verboten.

Mittagessen.

Erlaubt.	Verboten.	
Dünne Wassersuppen.	Dicke Suppen.	Rote Rüben.
Fleischsuppen.	Kartoffeln (in jeder Form).	Süße Speisen.
Fleisch (jeder Art).	Kastanien.	Kuchen.
Geflügel (jeder Art).	Brot (jeder Art).	Süßigkeiten.
Fisch (jeder Art).	Trockene Hülsenfrüchte.	Essig.
Wild (jeder Art).	Mehlspeisen.	Süße Weine.
Eier (in jeder Form).	Maccaroni.	Champagner.
Fett (jeder Art, sehr mäßig).	Reis.	Bier.
Käse.	Obst!!	
Grüne Gemüse.	Karotten.	
Salat.	Sauerkraut.	
Rohe Wurzeln jeder Art (Rettige).		
Wasser oder Mineralwasser.		

Vespermahlzeit ist ganz verboten mit Ausnahme einer Tasse Kaffee oder Thee ohne Zucker.

Erlaubt.	Verboten.
Abendessen.	
Fleisch (jeder Art).	Saure Milch.
Eier.	Mehr als 1 Weißbrot oder 1 Stück Schwarzbrot.
Käse.	Kartoffeln.
Wurst (nicht fett).	
1 Weißbrot oder 1 Stück Schwarzbrot.	
Butter (wenig).	Süße Weine.
Rettige.	Champagner.
Wasser oder Mineralwasser.	Bier.

NB. Was beim Frühstück als erlaubt oder geboten aufgeführt ist, gilt auch für Mittag- und Abendessen und umgekehrt.

Durch strenge Befolgung dieser Diät während einiger Monate werden nach den Beobachtungen CANTANI's die Patienten nicht nur augenblicklich gebessert, sondern in den meisten Fällen auch dauernd geheilt. Allerdings können Recidive durch unverständige Ernährung, etwa nur mit Kohlehydraten und Zucker, die Krankheit wieder hervorrufen.

Medikamente. Außer dieser Diät hat sich aber der Gebrauch von Alkalien zur Verminderung der Oxalsäureausscheidung nützlich erwiesen. CANTANI hat sehr günstige klinische Erfahrungen mit dem gleichzeitigen Gebrauche seiner Diät und der von ihm vorgeschlagenen alkalischen Pulver oder Mixtur gemacht, und FÜRBRINGER hat nachgewiesen, daß weder das Natrium bicarbonicum noch die Aqua calcis den früher angenommenen vermehrenden Einfluß auf die Oxalsäurebildung besitzen, sondern im Gegenteile die Quantität der produzierten Oxalsäure vermindern.

Die von CANTANI verordneten Pulver sind:

Rp. Natr. bicarbon. 10,0—20,0—40,0
Lith. carbon. efferv. 5,0
M. f. Pulv. Divid. in aequal. part. No. XX.
D. S. Morgens und abends 1 Pulver mit etwas Wasser zu nehmen.

oder in flüssiger Form:

Rp. Natr. bicarbon. 2,0—5,0
Lith. carbon. effervesc.
Kal. carbonic. neutr. āā 0,5
Aq. fontan. 200,0
Aq. anisi 30,0
S. Die Hälfte morgens, die andere Hälfte abends zu nehmen.

Außerdem empfiehlt er zu demselben Zwecke die alkalischen Mineralwasser von Vichy und Vals und die Lithionquellen von Salzschlirf, Elster und Baden-Baden.

Bei meinen therapeutischen Versuchen habe ich immer das Mineralwasser von Fachingen angewandt, zu einer Flasche (ca. $^3/_4$ l) in 24 Stunden, weil dasselbe außer einer hinreichenden Menge von doppel-kohlensaurem Natron auch noch reichlich Kalksalze enthält, und diese zur Fällung der in der Nahrung etwa eingeführten Oxalsäure im Darme von Wichtigkeit sind. Ich habe mit diesem Mineralwasser ganz vortreffliche Wirkungen bei den Beschwerden der Oxalurie gesehen.

Bäder. Als ein Mittel von besonderer Wichtigkeit, um die im Urine ausgeschiedene, also auch die im Körper gebildete Oxalsäure zu vermindern, müssen aber Thermalbäder angesehen werden.

Dieselben sind in der Therapie der Oxalurie, soweit mir bekannt, bis jetzt nirgends erwähnt.

Ich kann nur über die Thermalbäder von Wiesbaden bis jetzt etwas Bestimmtes aussagen, da ich nur über deren Wirkung bis jetzt Versuche angestellt habe; ob laue Süßwasserbäder oder andere

Thermalbäder ähnliche Wirkungen auf die Ausscheidung der Oxalsäure haben können, ist mir unbekannt.

Im folgenden ist eine kurze Tabelle zusammengestellt über 6 Fälle, bei welchen die Oxalsäureausscheidung während des Bädergebrauches in Wiesbaden verfolgt wurde.

Name	Oxalsäure-ausscheidung in 24 Stunden bei Beginn der Badekur	Zahl der Bäder	Oxalsäureausscheidung nach Gebrauch der vorstehenden Anzahl von Bädern
Herr F., Oxalat-Nierenstein . . .	0,3369	20	0,0204
Herr P.	0,0386	25	0,0172
Frau Dr. R.	0,0629	20	0,0051
Frau L., häufige Nierenkoliken durch Oxalatsteine	0,0711	14	0,0033
Herr W.	0,0382	32	0,0096
Frau de P., Nierensteinkolik . . .	0,0491	16	0,0953

Alle diese Fälle, mit Ausnahme des letzten, zeigen eine beträchtliche Verminderung der Gesamt-Oxalsäureausscheidung in 24 Stunden durch den Bädergebrauch. Vielleicht war bei dem letzten Falle die Kur noch nicht lange genug fortgesetzt worden, da dieselbe schon nach 3 Wochen abgebrochen wurde. Sechs Wochen später zeigte der Urin allerdings nur noch 0,0029 Oxalsäure in 24 Stunden, wobei es indessen zweifelhaft erscheint, ob die Verminderung durch die CANTANI'sche Diät, welche verordnet worden war, hervorgerufen wurde oder als Nachwirkung der Badekur aufzufassen ist.

Bei dem fünften Falle war neben den Bädern und der CANTANIschen Diät auch der Gebrauch von einem großen Kruge Fachingen täglich angewandt worden.

Jedenfalls zeigt aber die Tabelle, daß die Wiesbadener Thermalbäder die Gesamtoxalsäuremenge, welche in 24 Stunden ausgeschieden wird, fast konstant beträchtlich heruntersetzen und daß dieselben daher als ein sehr wertvolles Mittel zur Behandlung der Oxalurie angesehen werden müssen.

Diese Wirkung scheint sich auch für später zu erhalten und somit durch eine Badekur in Wiesbaden, ebenso wie durch längere, d. h. durch mehrere Monate fortgesetzte strenge Diät eine völlige Heilung erzielt zu werden.

In dem Falle 4 war in dem der Badekur vorhergehenden ganzen Jahre die Oxalsäuremenge für 24 Stunden 6 mal zu verschiedenen Zeiten bestimmt worden und nie unter 0,06 gefunden worden, im Durchschnitte hatte sie aber 0,1666 betragen. Vier Wochen nach Beendigung der Kur in Wiesbaden wurde die Oxalsäure nochmals bestimmt und nur 0,0081 gefunden.

Der letzte Fall kam 3 Jahre nach der Badekur in Wiesbaden wieder zur Beobachtung und zeigte jetzt nur 0,0123 g Oxalsäure in 24 Stunden. Die früheren Beschwerden von seiten der Harnwege waren in der ganzen Zwischenzeit nicht mehr aufgetreten.

Demnach scheint durch die Kur in Wiesbaden eine dauernde Heilung der Oxalurie möglich zu sein.

Durch die oben erwähnten Mittel wird auch der zweiten Indikation genügt, die Ausscheidung von oxalsaurem Kalke innerhalb der Harnwege zu beschränken oder sie völlig zum Verschwinden zu bringen. Während in allen meinen eben erwähnten Fällen zu Beginn der Behandlung zahlreiche und große Krystalle von oxalsaurem Kalke im Urine beobachtet werden konnten, waren dieselben später entweder völlig verschwunden oder doch wesentlich vermindert. Dasselbe berichtet CANTANI von seinen Fällen.

Litteratur.

Die ältere Litteratur findet sich ausführlich bei **Smoler**, *Studien über Oxalurie, Prag. Vierteljahrschr.* 1861, 1. *Bd* 157, 2. *Bd* 35.

Abeles, M., *Ueber alimentäre Oxalurie, Wien. klin. Woch.* 1892 *No.* 19. 20.

Beneke, *Grundlinien der Pathologie des Stoffwechsels, Berlin* 1874, 281.

Begbie, J., *On dyspepsia and nervous disorder in connection with the oxalic diathesis, in: Contributions to practical medicine, London, Black*, 1862, 178.

Boursier, *Oxalurie, Ann. de la Soc. d'Hydr. méd. de Paris* 1894.

Cantani, A., *Oxalurie, Spec. Pathologie und Therapie der Stoffwechselkrankheiten, deutsch von* **L. Halm**, 2. *Bd.* 1.

Czapek, F., *Beitr. zur Kenntnis der Oxalsäureausscheidung im Menschenharn, Prag. Zeitschr. f. Heilk.* 2. *B* 345.

Duckworth, *Notes on artificial production of oxaluria, Med. Times* 1. *Bd.* 1867, 219.

Fürbringer, P., *Die Oxalsäureausscheidung durch den Harn, Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 18. *Bd.* 1876, 143; *Zur Lehre vom Diabetes mellitus, ebenda* 16. *Bd.* 5. 6.

Gaglio, G., *Ueber die Oxalsäurebildung im tierischen Organismus, Giornal. della R. accad. d. med. di Torino* 1883, 178, *und Archivio per le science med.* 7. *Bd.* 322, *Maly's Jahresber.* 1883 *u.* 1884; *Ueber Nichtoxydierbarkeit von Kohlenoxyd und Oxalsäure im tierischen Organismus, Ann. d. chim. e d. farmac.* 4. *Ser.* 4, 156.

Golowin, E., *Ueber die Behandlung der Nierensteinkrankheit, Petersb. med. Woch.* 1881 *No.* 48, *und Münch. ärztl. Rundschau* 1892 *No* 13.

Kisch, H., *Zur Kenntnis der Oxalsäureausscheidung bei Lipomatosis universalis, Berl. klin. Woch.* 1892, 357.

Mafori, P., *Ueber die Umwandlung einiger Säuren der Oxalsäurereihe im menschlichen Organismus, Ann. d. chim. e. d. farmac.* 12. *Bd.* 1890, 250.

Mills, W., *Ueber die Ausscheidung der Oxalsäure durch den Harn, Virch. Arch.* 99. *Bd.* 305.

Moddermann, *Over de oplosbaarheit van zuringzurenkalk in urine, Nederl. Tijdschr.* 1864, *Auszug in Schmidt's Jahrb.* 1865, 145.

Neidert, *Oxalurie und nervöse Zustände, Münch. med. Woch.* 1890 *No.* 34, 590.

Neubauer, C., *Beiträge zur Harnanalyse, Zeitschr. f. analyt. Chemie* 1868, 230.

Prout, *On the nature and treatment of stomach and renal diseases, deutsch von* **Krupp**, *Leipzig* 1843 (*kleesaure Diathese S.* 1?6—166).

Salkowski, E., *Beiträge zur Kenntnis der Leukämie, Virch. Arch.* 1870, 199.

Schultzen, O., *Quantitative Bestimmung des oxalsauren Kalkes im Harn, Reich. u. du Bois-Reymond's Arch.* 1868, 719.

Seligsohn, *Zur Bildung der oxalsauren Konkremente, Centralbl. f. d. med. Wissensch.* 1873 *No.* 22, 337; *Ueber die Einwirkung von Ozon auf Harnsäure und Oxamid., ebenda* 1873 *No.* 27. 28. 33; *Zur Kasuistik und Theorie der oxalsauren Konkrementbildungen, Virch. Arch.* 64. *Bd.* 1876, 327.

Ziegler, A., *Die Uroskopie am Krankenbette, Erlangen* 1871, 16.

C. Die Hämoglobinurie.

Einleitung.

Die Hämoglobinurie ist eine symptomatische Erscheinung bei vielen anderen Erkrankungen, so namentlich bei verschiedenen Vergiftungen und zahlreichen infektiösen Prozessen, auch bei schweren Verbrennungen.

Mehr selbständig kommt dieselbe in Form der paroxysmalen Hämoglobinurie vor, deren Ursache in der Mehrzahl der Fälle Syphilis und Malaria ist.

Bei vorhandener Disposition genügen geringe Gelegenheitsursachen, wie Erkältungen, starke Anstrengungen und Aehnliches, um die Erscheinung hervorzurufen.

Die Krankheit charakterisiert sich durch Fieber, Milzschwellung, Ikterus und stark hämoglobinhaltigen Urin mit wenigen oder gar keinen Blutkörperchen.

Behandlung.

Da die Hämoglobinurie in den meisten Fällen nur ein vorübergehendes Symptom einer anderen Krankheit ist, so ist von einer eigentlichen Behandlung derselben nicht die Rede, oder sie fällt vollkommen mit der Behandlung der Grundkrankheit zusammen.

Auch in den immerhin seltenen Fällen von paroxysmaler Hämoglobinurie kann von einer Behandlung des eigentlichen Anfalles, da derselbe immer nur wenige Stunden dauert, nicht die Rede sein.

Dagegen kann hier in denjenigen Fällen, welche auf Syphilis oder auf Malaria beruhen, durch eine specifische Behandlung dieser Grundkrankheiten durch Quecksilber oder Jodkalium, Chinin oder Arsenik die Neigung zu den Anfällen aufgehoben oder vermindert werden.

In denjenigen Fällen von paroxysmaler Hämoglobinurie, wo eine solche Grundkrankheit nicht angenommen werden kann oder wo die specifische Behandlung ohne Erfolg bleibt, kann man immerhin noch einiges in Bezug auf die Behandlung leisten, wenn man die Gelegenheitsursachen erforscht, welche bei bestehender Disposition die Anfälle der Krankheit hervorbringen. Da vorzugsweise häufig Erkältungen und Ueberanstrengung beim Gehen als Gelegenheitsursachen genannt werden, so sind diese vorzugsweise zu beachten und, wenn sie als Gelegenheitsursachen erkannt sind, zu überwachen.

Kommen die Anfälle häufig wieder und ist dadurch Anämie und Schwäche entstanden, so sind vorsichtig Kräftigungsmittel, wie Eisen, Chinin, Arsenik oder Verbindungen dieser Mittel, zu versuchen.

Litteratur.

Affanasiew, M., *Ueber Icterus und Hämoglobinurie, hervorgerufen durch Toluylendiamin und andere blutkörperchenzerstörende Agentien, Zeitschr. f. klin. Med.* 6. *Bd.* 1883; *Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Nieren und Leber bei einigen mit Hämoglobinurie und Icterus verbundenen Vergiftungen, Virch. Arch.* 98. *Bd.* 460.

Bacelli, G., *Ueber einen Fall von nichtparoxysmaler Hämoglobinurie, Verh. d. XI. Kongr. f. inn. Med.* 1892.

Dickinson, *Med.-chir. Transactions* 48. *Bd.* 175.

Demme, *Wien. med. Blätter* 1887 *No.* 51 *u.* 23, *Bericht über das Jenner'sche Kinderspital*

Eitner, *Hämoglobinurie, hervorgerufen durch Einatmen von Arsenwasserstoffgas, Berl. klin. Woch.* 1881 *No.* 18.

Fleischer, Rich., *Eine neue Form von Hämoglobinurie beim Menschen, Berl. klin. Woch.* 1881 *No.* 47.

Giacosa, *Ueber die Wirkung des Amylnitrits auf das Blut, Zeitschr. f. phys. Chemie* 1879 *No.* 3.

Götze, *Paroxysmale Hämoglobinurie, Berl. klin. Woch.* 1884 *No.* 45.

Hammarsten, *Analyse des Harns in einem Falle von Hämoglobinurie, Upsal. Läk. Förhandl.* 1880—81.

Hayem, *Recherches, Compt. rend.* 98. *Bd.*

Heinemann, C., *Ueber Malariakrankheiten und einige andere Infektionskrankheiten in Vera Cruz, Virch. Arch.* 102. *Bd.* 1885, 467.

Heinz, 1) *Arbeiten aus dem pharmakol. Institut der Universität Breslau*; 2) *Morphologische Veränderungen der roten Blutkörperchen durch Gifte*, *Virch. Arch.* 122. *Bd.* 1890, 122.
Jitta, N. M. Jos., *Experimentelle Hämoglobinurie*, *Diss. Amsterdam* 1885.
Joseph, *Paroxysmale Hämoglobinurie mit akutem umschriebenem Hautödem*, *Berl klin. Woch* 6. *Bd.*
Kast, *Paroxysmale Hämoglobinurie durch Gehen*, *Dtsch. med. Woch.* 1884 *No.* 52.
Lepine, R., *Beitrag zur Erforschung der paroxystischen Hämoglobinurie*, *Rev. mens. de méd. et de chir.* 1881 *und Centralbl. f. d. med. Wiss.* 1881 *No.* 8.
Meisser, A., *Die Hämoglobinurie erzeugende Wirkung des Naphthols*, *Centralbl. f. d. med. Wiss.* 1881 *No.* 30; *Klinisches und Experimentelles zur Wirkung der Pyrogallussäure*, *Zeitschr. f. klin. Med.* 1. *Bd.* 88.
Nieden, P. zur, *Hämoglobinurie bei einer akuten Karbolvergiftung*, *Berl. klin. Woch.* 1881, *No.* 48.
Otto, *Ein Fall von paroxysmaler Hämoglobinurie*, *Berl. klin. Woch.* 1882 *No.* 31.
Ponfick, *Ueber Hämoglobinurie und ihre Folgen*, *Verhandl. d. II. Kongr. f. inn. Med.*, *Wiesbaden*, *Bergmann*, 1882, 205.
Prenzi, E. de, *Klinischer Fall von Hämoglobinurie*, *Riv. clin. e therap.* 1889.
Prior, J., *Beitrag zur Lehre von dem Wesen der paroxysmalen Hämoglobinurie*, *Berl. klin Woch.* 1888 *No.* 30. 31. 32.
Ribbert, *Experimente über Hämoglobinurie*, *Berl. klin. Woch.* 1884 *No.* 19.
Rosenbach, O., *Zur Lehre von der periodischen Hämoglobinurie*, *Berl. klin. Woch.* 1880 *No.* 10. 11; *Zur Lehre von der paroxysmalen Hämoglobinurie*, *ebenda* 1884 *No.* 47.
Sachsendahl, *Ueber Hämoglobinurie*, *Diss. Dorpat* 1880.
Secchi, *Ein Fall von Hämoglobinurie*, *Berl. klin. Woch.* 1872 *No.* 20.
Storch, O., *Ueber einen Fall von Hämoglobinurie nach Einatmung von arsenwasserstoffhaltigem Wasserstoff*, *Verhandl. d. XI. Kongr. f. inn. Med.*, *Wiesbaden*, *Bergmann*, 1892, 176.
Striebing, *Paroxysmale Hämoglobinurie*, *Dtsch. med. Woch.* 1882 *No.* 1.

D. Die Lipurie.

Einleitung.

Fett im Urine findet sich bei hochgradigen Verfettungsprozessen des ganzen Körpers oder der Nieren, bei Pyelonephritis und bei Chylurie.

Die Krankheit charakterisiert sich durch das Auftreten von emulgiertem Fett in dem Urine, wodurch derselbe weißlich und getrübt erscheint, oder durch Fetttröpfchen, welche auf der Oberfläche des Urines schwimmen.

Behandlung.

Als Symptom schwerer Degenerationsprozesse in dem ganzen Körper und in den Nieren kann die Lipurie nur mit diesen Grundkrankheiten zusammen behandelt werden. Es ist daher bei allgemeiner Fettsucht diese nach den bei derselben aufgestellten Regeln zu behandeln; bei Erkrankungen der Niere sind diese nach den bei den Nierenerkrankungen gegebenen Regeln zu bekämpfen.

Von einer besonderen Behandlung des Symptomes Lipurie kann also nirgends die Rede sein.

Litteratur.

Ebstein, *Pyelonephritis*, *Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 23. *Bd.* 115.
Kletzinsky, *Hell. Arch.* 1852.
Kobert, *Beiträge zur Terpentinölwirkung*, *Diss. Halle* 1877.
Lehmann, *Lehrb. d. phys. Chem.* 2. *Bd.* 1850, 422.
Mettenheimer, *Arch. d. Vereins f. gemeinsch. Arb.* 1. *Bd.* 375.
Rassmann, *Diss. Halle* 1880.
Riedel, *Dtsch. Zeitschr. f. Chir.* 10. *Bd.*
Scriba, *Untersuchungen über die Fettembolie*, *Dtsch. Zeitschr. f. Chir.* 12. *Bd.* 1879, 118.
Vopelius, *Et Tilfaelde af Fedturin Hospitalstid.* 2. *R.* 6. *B.* 849, *u. Virch.-Hirsch Jahresber.* 1873, 1. *Bd.* 223.
Weber, *Handb. d. Chir.* 1. *Bd.* 1865.

E. Die Chylurie.

Einleitung.

Die Chylurie kennzeichnet sich dadurch, daß anfallsweise ein milchähnlich getrübter, oft geradezu wie Milch aussehender, seltener nebenher leicht blutig gefärbter Urin entleert wird.

Fast alle Fälle von Chilurie sind aus den heißen Gegenden importiert und beruhen auf der Gegenwart von Filaria sanguinis im Körper und im Urine. Die Art, wie dieser Parasit die Chylurie erzeugt, ist noch unbekannt.

In einzelnen sehr seltenen Fällen hatte sich die Krankheit in der gemäßigten Zone entwickelt, und es wurden keine Parasiten gefunden.

Behandlung.

Eine Behandlung der Chylurie kann gar nicht aufgestellt werden, da von einer erfolgreichen Behandlung der Ursache, d. h. einer Vernichtung des Parasiten nicht die Rede sein kann. SCHEUBE empfiehlt zu diesem Zwecke das Natrium picro-nitricum (0,2—0,5 g mehrmals täglich in Kapseln oder Pillen).

Litteratur*).

Brieger, *Ueber einen Fall von Chylurie*, *Zeitschr. f. phys. Chem.* 4. *Bd.* 407; *Fall von Chylurie*, *Charité-Annalen* 7. *B.*
Barbour, *Two cases of Chyluria*, *Glasg. med. Journ. Jan.* 1879.
Dickinson, *Chylous urine*, *Transact of the Path. Soc. Vol.* 29, 388.
Goetze, L., *Die Chylurie, ihre Ursachen und ihr Zustandekommen*, *Jena*, *Fischer*, 1887.
Grimm, F., *Ueber einen Fall von Chylurie*, *Virch. Arch.* 111. *Bd.* 341.
Hoppe-Seyler, F., *Zusammensetzung des Blutes bei Chylurie*, *Med.-chem. Unters.* 4. *Heft* 551.
Kisch, *Ein Fall von Chylurie*, *Prag. med. Woch.* 1886 *No.* 9, 81.
Lewis, *The pathological significance of Nematodes haematozoa*, *Monthl. mik. Journ. Mai* 1875.
Manson, *Centralbl. f. Chir.* 27. *Bd.* 1884, 441.
Morison, *A case of chyluria*, *Transact. of the Path. Soc. Vol.* 29, 394.
Ord, *Fat from a case of chyluria*, *Transact. of the Path. Soc. Vol.* 29, 402.
Primivera, G., *Ein Fall von einheimischer Chylurie*, *Giorn. intern. delle scienze med.* 1882, 657.
Ralfe, *A case of chyluria*, *Transact. of the Path. Soc. Vol.* 29, 388.
Scheube, *Klin. Propäd. S.* 331.
Senator, *Ueber Chylurie mit chylösem Ascites*, *Charité-Annalen* 1885, 307.
Siegmund, G., *Ein Fall von Chylurie*, *Berl. klin. Woch.* 1884 *No.* 10.
Wilkens, D. G., *Ein Fall von Chylurie*, *Hygiea* 50. *Bd.* 496.
Wilson, *Bakterien bei Chylurie*, *Centralbl. f. d. klin. Med.* 11. *Bd.* 1885, 190.

*) Ausführlichere Arbeiten über Chylurie existieren wenige. Die Litteratur bietet fast nur Einzelfälle. Das gegebene Verzeichnis macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

5. 6. Behandlung des Diabetes mellitus und insipidus.

Von

Dr. J. von Mering,

Professor an der Universität Halle a/S.

5. Diabetes mellitus.

Einleitung.

Die Quellen der Zuckerbildung und das Schicksal des Zuckers im Organismus.

Ehe wir den Diabetes mellitus, insbesondere seine Therapie, abhandeln, erscheint es uns zum besseren Verständnis erforderlich, die Quellen, aus denen der Zucker stammt, sowie sein Schicksal im Organismus zu verfolgen.

Die Hauptquelle, aus welcher dem Körper Zucker (Kohlehydrat) zufließt, ist das Amylum, welches wir in Form von Brot, Mehlspeisen, Kartoffeln und Gemüsen zu uns nehmen. Einen geringen Teil des Zuckers genießen wir als Trauben-, Milch-, Rohr- und Fruchtzucker. Während diese Zuckerarten ohne weiteres der Resorption anheimfallen können, wird die Stärke, ehe sie Eingang in den Kreislauf findet, durch diastatische Fermente in leicht lösliche Kohlehydrate umgewandelt. In der Mundhöhle beginnt bereits dieser Prozeß; unter dem Einfluß des Speichels wird die Stärke gelöst und in Dextrin und Maltose gespalten, daneben entsteht in geringer Menge Traubenzucker (v. Mering und Musculus,). Im Magen wirkt der Speichel auf Amylum noch eine Zeitlang weiter ein, bis durch Zunahme der Säure die weitere Wirkung gehemmt wird. Im Darmkanal wird die Verzuckerung durch den Pancreas- und Darmsaft weitergeführt, wobei reichlich Traubenzucker gebildet wird. Von den Umwandlungsprodukten der Stärke wird ein Teil bereits im Magen resorbiert, der größere Teil aber vom Darm aus in die Säftemasse aufgenommen. Trauben-, Milch- und Fruchtzucker werden als solche, Rohrzucker dagegen zum größeren Teil als Invertzucker aufgesaugt.

Was die Resorptionswege der Kohlehydrate anlangt, so kommen hierfür an erster Stelle die Wurzeln der Pfortader in Betracht. Der Zuckergehalt im Ductus thoracicus nimmt, wie ich nachgewiesen habe, nach einer an Kohlehydraten reichen Mahlzeit nicht merklich zu, wohl aber wird danach das Pfortaderblut erheblich reicher an Glykose und anderen Kohlehydraten.

Der dem Organismus mit der Nahrung zugeführte Zucker wird verbraucht; übersteigt aber seine Zufuhr den augenblicklichen Bedarf, so wird der Ueberschuß zum Teil in Form von Glykogen aufgestapelt, zum Teil in Fett verwandelt. Das Glykogen, welches von CL. BERNARD und HENSEN im Jahre 1857, und zwar unabhängig voneinander, entdeckt wurde, kommt hauptsächlich in der Leber und den Muskeln vor; die Menge hängt wesentlich von der Nahrung ab. Der Glykogengehalt der Leber kann bei guter Ernährung 10—12 Proz. betragen, ist aber gewöhnlich bedeutend geringer. Die Muskeln sind minder reich an Glykogen, sie enthalten bei reichlicher Zufuhr von Nährstoffen 0,4—1,2 Proz.; es scheint aber die Gesamtmuskulatur ebenso viel Glykogen zu beherbergen als die Leber. Die Gesamtmenge des im menschlichen Körper unter Umständen zur Ablagerung kommenden Glykogens dürfte wohl auf ca. 300 g veranschlagt werden können (BUNGE). Beim Hungern nimmt das Glykogen ab und verschwindet nach den Angaben von ALDEHOFF, denen ich beipflichten muß, unter dem Einflusse der Karenz aus der Leber früher als aus den Muskeln. Glykogen entsteht aber nicht nur nach Einnahme von Kohlehydraten, sondern auch nach Zufuhr von Eiweißstoffen, wie dies durch die Versuche von CL. BERNARD wahrscheinlich gemacht, aber erst durch die Experimente von NAUNYN und mir, sowie in jüngster Zeit durch KÜLZ in unanfechtbarer Weise bewiesen worden ist. CL. BERNARD hat bereits vor 40 Jahren angegeben, daß die Leber von Hunden, welche 6—8 Monate ausschließlich mit Fleisch gefüttert werden, große Mengen von Glykogen besitzt. NAUNYN hat Hühner wochenlang mit ausgekochtem und ausgepreßtem Fleisch gefüttert und in der Leber ansehnliche Mengen von Glykogen gefunden. Den Nachweis, daß aus Eiweiß im Organismus Glykogen gebildet wird, habe ich u. a. folgendermaßen geliefert: Ich ließ zwei gleichgroße kräftige Hunde 21 Tage hungern. Der eine wurde 4 Tage lang mit gut ausgewaschenem Fibrin gefüttert und dann getötet. Die Leber desselben enthielt 16,3 g Glykogen = 3 Proz. ihres Gewichtes. Die Leber des anderen Tieres, welches keine Nahrung erhalten, enthielt 0,48 g Glykogen. KÜLZ fütterte Hühner, die nach 6 Hungertagen ihr Glykogen in der Leber gänzlich oder bis auf Spuren eingebüßt, mit reinem Fibrin sowie Caseïn und beobachtete danach eine reichliche Anhäufung (1—3 Proz.) von Glykogen in der Leber. Dafür, daß im Tierkörper Zucker (Glykogen) aus Eiweiß gebildet wird, sprechen auch noch andere Beobachtungen. So steht fest, daß in schweren Fällen von Zuckerharnruhr oder beim Diabetes, welcher bei Tieren nach Einverleibung von Phloridzin oder nach Pancreasexstirpation auftritt, auch bei lange fortgesetzter ausschließlicher Fleischkost, sowie im Hungerzustand (ein mit Phloridzin vergifteter Hund schied am 20. Hungertage 13,9-proz. Zuckerharn aus) die Zuckerausscheidung nicht sistiert und die Menge des ausgeschiedenen Zuckers mit der Menge des zugeführten Eiweißes wächst.

Der Glykogengehalt der Leber nimmt aber nicht nur durch Hungern, sondern auch, wie die Beobachtungen von KÜLZ gezeigt haben, durch anstrengende Körperbewegungen beträchtlich ab. Der Glykogengehalt der Leber gutgenährter Tiere wird hierdurch in wenigen Stunden auf ein Minimum reduziert.

Das Glykogen in den Muskeln trotzt dem Schwund viel hartnäckiger. Daß bei der Muskelthätigkeit Glykogen verbraucht wird, hat NASSE zuerst dargethan und ist durch die Versuche von WEISS und MANCHÉ bestätigt

worden. Cl. Bernard hat übrigens bereits sehr früh angedeutet, daß das Glykogen ein Muskelbestandteil sei und bei der Bewegung verbraucht werde. Außer der Leber sind die Muskeln nicht nur eine Verbrauchsstelle von Glykogen, sondern auch wohl eine Bildungsstätte desselben. Külz hat nach verschiedener Richtung hin Versuche angestellt, welche es wahrscheinlich machen, daß der Muskel selbständig Glykogen zu bilden vermag. Auch im Hungerzustande scheint fortdauernd aus Eiweiß Glykogen gebildet zu werden, wenn auch in der Regel der Verbrauch die gleichzeitige Bildung überwiegt (Nebelthau, Külz, Frentzel). Das Glykogen hat für den Stoffwechsel der Tiere eine ähnliche Bedeutung wie die Stärke für den Stoffwechsel der Pflanzen. Beide Stoffe repräsentieren einen Ueberschuß an Zucker, welcher als Reservematerial in den Organen abgelagert wird. „Durch die Glykogenbildung wird momentan überschüssiges Material aufgespeichert, bis es entweder vom Organismus verbraucht oder in eine festere Verbindung übergeführt werden kann. Durch die Ablageruugen der aufgenommenen Kohlehydrate in Form von Glykogen wird der Organismus von momentanen unnötigen Stoffen entlastet und zugleich verhütet, daß der leicht diffundierbare Zucker unverändert und unbenutzt mit dem Harn sich entfernt.“ (E. Voit und C. Voit.)

Das Blut des Menschen enthält stets Traubenzucker, dessen Menge nur mäßige Schwankungen erleidet, 0,1—0,15 Proz. beträgt und unabhängig von der Ernährung ist. Der Zuckergehalt zeigt selbst nach Aufnahme einer an Kohlehydraten reichen Mahlzeit, abgesehen vom Pfortaderblut, keine Steigerung und ist im arteriellen Blut nicht größer als im venösen. Außer dem Blute enthält auch die Lymphe und der Chylus Zucker und zwar annähernd in gleicher Menge wie das Blut selber. Findet infolge des Verbrauchs bei der Arbeit und Wärmeproduktion ein Sinken des Zuckergehaltes unter die Norm statt, so geben die Muskeln und die Leber einen Teil des Glykogens als Zucker wieder dem Blute zurück.

Der Zucker wird nach seiner Resorption, insoweit er nicht in Form von Glykogen oder Fett aufgespeichert wird, in den Geweben zu Kohlensäure und Wasser verbrannt. Ob dabei Zwischenprodukte entstehen, ist unbekannt. Nahe liegt indes die Annahme, daß die Verbrennung nicht direkt erfolgt, sondern daß der Zucker vor seiner Oxydation eine fermentative Spaltung erleidet. Gegen diese Annahme spricht nur anscheinend die nach Einführung gewisser Gifte (Chloralhydrat, Kampher etc.) im Urin gepaart auftretende Glykuronsäure. Die Glykuronsäure ist zweifellos ein Oxydationsprodukt und nicht ein Spaltungsprodukt des Zuckers. Es ist Zucker, der unvollständig oxydiert ist und nur durch die Paarung vor weiterer Oxydation geschützt wird. Ich erachte es jedoch für sehr wahrscheinlich, daß die Glykuronsäure kein normales Oxydationsprodukt des Zuckers repräsentiert, sondern nur unter der Einwirkung der betreffenden Gifte entsteht.

Längere Zeit ist die anscheinend so einfache Frage, ob der in den Körper eingeführte oder daselbst produzierte Zucker, sofern er nicht in irgend einer Form aufgestapelt wird, vollständig verbrennt oder zu einem kleinen Bruchteil der Oxydation entgeht und unverändert im Urin ausgeschieden wird, Gegenstand des Streites gewesen. Es hat lange gedauert, bis diese Frage, welche sich mit der Frage deckt, ob der normale Harn Zucker enthält oder nicht, endgiltig durch Baumann und

seine Schüler in bejahendem Sinne zur Entscheidung gebracht worden ist. BRÜCKE hat zuerst die Behauptung aufgestellt und durch Experimente zu beweisen versucht, daß Zucker, wenn auch in geringer Menge, ein normaler Harnbestandteil sei, während andere, wie FRIEDLÄNDER, MOSCATELLI etc., dem widersprachen. Auf Grund der äußerst eingehenden Untersuchungen, welche im Laboratorium von E. BAUMANN in den letzten Jahren angestellt wurden, unterliegt es keinem Zweifel mehr, daß normaler Harn geringe Mengen von Zucker enthält. BAUMANN fand, daß Kohlehydrate aus sehr verdünnten wäßrigen Lösungen durch Benzoylchlorid und Natronlauge leicht in Form ihrer ganz unlöslichen Benzoylverbindungen abgeschieden werden können, und daß jeder normale Harn beim Schütteln mit Benzoylchlorid und Natronlauge Niederschläge solcher Benzoylverbindungen liefert. BAISCH gelang es dann mit Hilfe dieser Methode außer Isomaltose Traubenzucker durch Reduktion, durch quantitative Uebereinstimmung des Gärungs- und Drehungsvermögens, sowie durch die Bildung von Phenylglykosazon als konstanten Bestandteil jeden normalen Harnes nachzuweisen. Nach seinen Untersuchungen beträgt die tägliche Ausscheidung von Traubenzucker, durch Drehung bestimmt, 0,08—0,18 g, die tägliche Ausscheidung von reduzierenden Kohlehydraten (durch Titrierung mit FEHLING'scher Lösung ermittelt) 0,12—0,32 g. SEEGEN, welcher früher das Vorhanden sein von Zucker im Urin verneinte, steht heute der Frage zweifelhaft gegenüber.

Werden dem Organismus sehr große Mengen von Zucker, ca. 100 g und mehr (Trauben-, Rohrzucker, Lävulose oder Laktose) zugeführt, so kann in dem in den nächsten Stunden gelassenen Harn, wie die zahlzeiche Beobachtungen von WORM-MÜLLER, HOFMEISTER, v. JAKSCH, MORITZ, KRAUS und LUDWIG ergeben, Zucker in solcher Menge auftreten, daß er mit einfachen Mitteln leicht nachgewiesen werden kann (alimentäre Glykosurie). Diese Glykosurie, welche schon CL. BERNARD gekannt, schwindet sofort, wenn die überreiche Zuckerzufuhr aufhört. Kohlehydrate, welche, wie z. B. Stärkemehl, erst resorbiert werden, nachdem sie im Körper eine Umwandlung in Zucker erfahren haben, verursachen beim gesunden Menschen niemals Ausscheidung von Zucker in solcher Menge, daß er im Urin direkt durch Gärung oder Polarisation erkannt wird.

Vorübergehende Melliturie beobachtet man nicht selten bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Dieselbe entsteht besonders dadurch, daß bei Stauung des Milchabflusses Milchzucker vom Blute aufgenommen und mit dem Harn ausgeschieden wird. Diese Melliturie, bei der im Harn der Zucker bis mehr wie 1 Proz. betragen kann, hat man mit dem Namen Laktosurie bezeichnet, und ist wohl zu unterscheiden vom echten Diabetes. Bei der Laktosurie zeigt der Harn zwar Rechtsdrehung, geht aber auf Zusatz von reiner Hefe keine Gärung ein.

In einer nicht geringen Anzahl von Störungen wird vorübergehende Zuckerausscheidung — Glykosurie — beobachtet, so bei Schädelverletzungen, apoplektischen Ergüssen ins Gehirn, Neuralgien, in der Rekonvalescenz von Infektionskrankheiten wie Cholera und Malaria, bei Anthrax sowie bei verschiedenen Intoxikationen, namentlich mit Kohlenoxyd. Die Glykosurie, welche keine selbständige Krankheit darstellt, ist von untergeordneter Bedeutung, indem sie auf den Allgemeinzustand des Betreffenden keinen Einfluß äußert und mit dem Verschwinden der Ursache erlischt; sie wird daher auch nicht Gegenstand der Therapie.

Künstlicher Diabetes. Es giebt eine Reihe von Eingriffen, welche den Organismus zur Ausscheidung von Zucker durch den Harn veran-

lassen. CL. BERNARD fand im Jahre 1849, daß nach Verletzung des Bodens der vierten Gehirnkammer vorübergehend Zucker im Urin auftritt; bald darauf beobachtete er, daß auch Vergiftung mit Curare Ausscheidung von Zucker durch die Nieren herbeiführt. Seit dieser Entdeckung, welche an und für sich unsere Einsicht in das Wesen des Diabetes nicht gefördert, aber zu zahlreichen Untersuchungen über künstlichen Diabetes Anlaß gegeben, kennen wir eine Anzahl von Mitteln, welche vorübergehend Zuckerausscheidung hervorrufen, so Kohlenoxyd, Amylnitrit etc. Ferner wissen wir, das gewisse Verletzungen im Gebiete des Nervensystems, sowie Einspritzungen von Salzlösungen in die Venen Zuckerharnen erzeugen. ARAKI machte die interessante Beobachtung, daß Sauerstoffmangel bei Tieren Glykosurie und Ausscheidung von Milchsäure durch den Harn hervorruft. Durch diese Eingriffe, welche meistens nur geringfügige Zuckerausscheidung zur Folge haben, wird das Allgemeinbefinden stets hochgradig gestört. Ganz anders verhält sich in dieser Beziehung das Phloridzin, ein Mittel, welches nach meinen Untersuchungen hochgradige Melliturie ohne Veränderungen im Allgemeinbefinden hervorruft. Das Phloridzin ist ein Glykosid, welches sich in der Wurzelrinde des Apfel-, Birnen-, Kirschen- und Pflaumenbaumes findet. Es löst sich schwer in kaltem Wasser, leicht in verdünnten Alkalien und zerfällt beim Kochen mit verdünnten Säuren in Glukose und Phloretin. Durch interne oder subkutane Darreichung von Phloridzin gelingt es, Tiere (Hunde) so hochgradig diabetisch zu machen, daß der Urin 10 Proz. und viel mehr Zucker enthalten kann. Bei Tieren, welche so lange gehungert, daß Leber und Muskeln nur noch ganz geringe Mengen von Glykogen besitzen können, ruft Phloridzin sehr erhebliche Glykosurie hervor.

Durch interne oder subkutane Einverleibung kleiner Gaben von Phloridzin gelingt es, auch beim Menschen ohne Störung des Allgemeinbefindens hochgradige Glykosurie hervorzurufen. So schied ein mit Sarkom der Achselhöhle behafteter Mann, der täglich zweimal eine hypodermatische Injektion von je 1 g Phloridzin (ich hoffte, daß der Tumor hierdurch günstig zu beeinflussen sei) erhalten hatte, wochenlang pro Tag fast 100 g Zucker aus; die Zuckerausscheidung hörte aber bald nach Aussetzen des Phloridzins auf.

Der Zuckergehalt des Blutes beim Phloridzindiabetes ist vermindert, was dafür spricht, daß die Ursache desselben in Veränderungen der Nieren liegt, welche den Abfluß des Zuckers begünstigen.

Seit vielen Decennien hat man bei der Sektion von Diabetikern krankhafte Veränderungen des Pancreas in so überraschender Häufigkeit gefunden, daß es sich nicht um bloß zufällige Befunde handeln konnte, sondern daß man einen Zusammenhang zwischen Diabetes und Störung der Pancreasfunktion für manche Fälle annehmen mußte. Allein der experimentelle Nachweis dieses Zusammenhanges gelang erst vor 5 Jahren mir und MINKOWSKI in Straßburg. Wir beide fanden, daß bei Hunden ausnahmslos nach totaler Pancreasexstirpation, aber nicht nach Unterbindung der Ausführungsgänge der Drüse, innerhalb 24 Stunden schwerer Diabetes mit allen charakteristischen Symptomen auftritt, welcher in einigen Wochen stets tödlich endet. Außer dem Auftreten von Zucker im Harn (bis 10 Proz.), welcher auch bei ausschließlicher Fleischkost an-

hält und selbst nach mehrtägigem Hungern nicht verschwindet, beobachtet man bei den Tieren Polyphagie, Polydipsie, Polyurie, Abmagerung und rapiden Kräfteverfall; der Zuckergehalt des Blutes ist auf das 2—3fache erhöht, der Glykogengehalt der Organe schwindet frühzeitig bis auf Spuren; die Eiweiß- und Fettresorption ist in hohem Grade gestört. Partielle Exstirpation des Pancreas kann, wenn der zurückgebliebene Teil ein sehr kleiner ist, leichten Diabetes hervorrufen (MINKOWSKI). SANDMEYER machte die interessante Beobachtung, daß nach nicht völliger Exstirpation des Pancreas (es blieb $^1/_9$ resp. $^1/_4$ zurück) sich mit der Zeit ein Diabetes mellitus leichter Form entwickelt, welcher später in die schwere Form übergeht und bis zum Tode anhält. Neben hochgradiger Leberverfettung tritt, wie SANDMEYER angiebt, konstant eine hochgradige Verfettung der Nieren und der gesamten quergestreiften Muskulatur auf. Kürzlich (1892) hat dann noch ALDEHOFF gezeigt, daß auch bei Schildkröten und Fröschen die totale Entfernung des Pancreas einen bis zum Tode andauernden Diabetes zur Folge hat.

Auf Grund der eben geschilderten Versuche muß man dem Pancreas eine Funktion zuerkennen, welche für den Verbrauch des Zuckers im Organismus notwendig ist; fällt diese Funktion aus, so ist die Verbrennung resp. Spaltung des Zuckers im Tierkörper eine unvollständige, und es erfolgt dann Zuckerausscheidung durch den Harn.

Zuckernachweis im Harn. Der Nachweis von Zucker im Harn gelingt leicht, wenn seine Menge nicht zu gering ist; bei Gegenwart von sehr kleinen Mengen ist dagegen sein Nachweis bisweilen schwierig und unsicher. Aus einem eiweißhaltigen Harn muß das Albumen durch Koagulation mit Essigsäurezusatz in der Siedehitze entfernt werden, bevor man auf Zucker prüft.

Die gebräuchlichsten Zuckerproben sind folgende: 1) Die TROMMER'sche Probe. Man versetzt dem Harn in einem Reagensglas mit Kalilauge (ca. $^1/_3$ des Harnvolumens) und fügt vorsichtig einige Tropfen einer verdünnten Lösung von Cuprum sulfuricum hinzu. Entsteht ein Niederschlag und bleibt derselbe auch beim Umschütteln ungelöst und flockig, so ist wohl kein Zucker vorhanden. Löst sich aber der Niederschlag klar und schön tiefblau auf, so spricht dies für Gegenwart von Zucker. Wird nun die Flüssigkeit erhitzt, so scheidet sich schon vor dem Sieden bei Gegenwart von viel Zucker ein roter Niederschlag von Kupferoxydul aus, enthält der Harn wenig Zucker, so tritt eine gelbrote Trübung ein. In einem zuckerreichen Harn gelingt diese Probe leicht, im zuckerarmen Urin kann die Probe Täuschungen veranlassen.

2) Die BÖTTCHER'sche Probe vermittelst salpetersaurem Wismutoxyd (Magisterium Bismuthi). Man versetzt in einem Reagensglas Harn mit dem gleichen Volumen Sodalösung, fügt eine kleine Messerspitze Bismuthum subnitricum hinzu und erhitzt. Ist Zucker vorhanden, so scheidet sich schwarzes Wismut am Boden des Reagensglases aus. Diese Probe ist sehr empfindlich und für die ärztliche Praxis recht geeignet. Für den Nachweis sehr kleiner Mengen von Zucker ist die Probe mit alkalischer Wismutlösung nach NYLANDER's Modifikation empfehlenswert. Man kocht den Harn mit $^1/_{10}$ seines Volumens NYLANDER'scher Lösung (4 g Seignettesalz, 100 ccm 10-proz. Natronlauge, der man unter leichtem Erwärmen 2 g Bismuthum subnitricum zusetzt, werden nach dem Erkalten filtriert) anhaltend 2—5 Minuten. Bei Gegenwart einer geringen Menge Zuckers entsteht durch Ausscheidung von metallischem Wismut ein schwarzer Niederschlag. Die NYLANDER-sche Probeflüssigkeit hält sich Jahre lang unverändert und zeigt noch 0,025 Proz. Zucker im Harn an. Diese Reaktion ist übrigens im wesentlichen bereits vor 20 Jahren von ALMÉN angegeben worden.

3) Die Gärungsprobe ist als die sicherste Methode für den Zuckernachweis zu betrachten und sollte in keinem irgend zweifelhaften Falle unterlassen werden. Man vermag mittels derselben 0,1 Proz. Zucker ohne weiteres im Harn nachzuweisen. In ein Reagensglas gießt man bis zur Hälfte Quecksilber und füllt es dann ganz mit Harn, dem ein erbsengroßes Stück frischer Preßhefe zugesetzt ist. Ist der Harn nicht sauer, so setzt man etwas Weinsäure hinzu. Nun schließt man nach

Beseitigung der Luftblasen die Oeffnung mit dem Finger, stülpt das Rohr in einer Schale unter Quecksilber um und läßt die Probe an einem warmen Ort stehen. Bei Gegenwart von Traubenzucker steigen im Reagensglas bald, spätestens in einigen Stunden Gasblasen auf, deren Entwickelung 1—2 Tage anhalten kann. Dieselben bestehen aus Kohlensäure, in welche der Zucker neben Alkohol zerlegt wird. Der positive Ausfall dieser Probe ist für Traubenzucker absolut beweisend. Zweckmäßig verwendet man zur Anstellung dieser Probe auch die sogenannten Gärungsröhrchen. Um sicher zu gehen, füllt man ein zweites Reagensglas mit Traubenzuckerlösung und Hefe, um nachzuweisen, daß die Hefe wirksam ist, sowie ein drittes mit einem Gemisch von Hefe und normalem Harn, um sich zu überzeugen, daß die Hefe allein keine Gasentwickelung hervorruft.

4) Auch die polarimetrische Untersuchung ist ein sicheres Mittel zum Nachweis kleiner Mengen von Traubenzucker, da ein Gehalt von 0,1 Proz. sich noch nachweisen läßt. Besitzt der Arzt einen Polarisationsapparat, so läßt sich durch Rechtsdrehung Zucker schnell und sicher nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ bestimmen. Der Nachweis vermittelst des Polarimeters geschieht folgendermaßen: Eine kleine Menge Harn (ca. 50 ccm) wird mit einer kleinen Messerspitze Bleiacetat gemischt und filtriert. Das Filtrat wird in das mit destilliertem Wasser ausgespülte Beobachtungsrohr unter Fernhalten von Luftblasen gebracht und im Polarisationsapparat auf Rechtsdrehung geprüft. Ergiebt sich Rechtsdrehung, so ist das Vorhandensein von Traubenzucker, sofern sich Lactosurie ausschließen läßt, erwiesen, und kann man aus der Ablenkung den Prozentgehalt ablesen. Aus eiweißhaltigem Harn muß das Eiweiß vor der Polarisation ausgefällt werden.

In zweifelhaften Fällen untersuche man den Harn, welcher in der 2. bis 3. Stunde nach einer an Kohlehydraten reichen Mahlzeit (Brot oder Mehlspeisen) gelassen wird.

Die quantitative Bestimmung des Zuckers im Harn kann außer durch Polarisation durch Titrierung mit FEHLING'scher Lösung oder Messung der bei der Gärung gebildeten Kohlensäure ausgeführt werden. Auch läßt sich der Zuckergehalt durch Bestimmung des specifischen Gewichtes vor und nach der Gärung ermitteln.

Begriffsbestimmung. Formen. Mit Diabetes mellitus bezeichnet man eine chronische Krankheit, welche darin besteht, daß der Organismus nicht mehr die Fähigkeit besitzt, den Zucker in dem Maße zu verwerten, wie es ein Gesunder vermag. Normalerweise enthält der Harn, wie bereits erwähnt, Traubenzucker, aber in so geringen Mengen, daß derselbe direkt nicht nachgewiesen werden kann. Gelingt im Harn der Nachweis von Zucker direkt z. B. durch die Gärung oder Rechtsdrehung, so haben wir es nicht mit einem physiologischen Zustande, sondern mit einem pathologischen Prozeß, mit Diabetes mellitus zu thun. Sind die Zuckerproben nicht ganz sicher (z. B. in dem am Morgen nüchtern gelassenen Harn) ausgefallen und ist man im Zweifel, ob Zuckerharnruhr vorliegt, so empfiehlt es sich, der diabetesverdächtigen Person nüchtern ein Probefrühstück, etwa 100 g Brot, zu verabreichen und den in der zweiten und dritten Stunde nach der Broteinnahme gelassenen Harn vermittelst Reduktions- und Gärungsprobe oder im Polarimeter zu prüfen.

Die Beschaffenheit der Nahrung hat beim Diabetes einen großen Einfluß auf die Zuckerausscheidung.

BOUCHARDAT betonte wohl zuerst, daß bei der Mehrzahl von Diabetikern der Zucker bei Fleischkost in 12 bis 48 Stunden verschwinde. M. TRAUBE stellte im Jahre 1852 gestützt auf eine Beobachtung den Satz auf, daß es zwei Formen von Diabetes gäbe. PAVY sprach sich auf Grund von Beobachtungen des Jahres 1861 folgendermaßen aus: In einigen Fällen von Diabetes verschwindet bei Abstinenz von zucker- und stärkemehlhaltiger Nahrung die krankhafte Beschaffenheit des Harnes zeitweise vollständig. In anderen Fällen bewirkt Beschränkung auf tierische Nahrung kein völliges Verschwinden des Zuckers. SEEGEN hat gleichzeitig mit PAVY auf Grund mehrfacher Behauptungen an-

gegeben, daß es Fälle giebt, bei welchen der Zucker aus den eingeführten Amylaceen stammt, daß es aber auch Diabetiker giebt, bei welchen die Zuckerausscheidung anhält, wenn keine Amylaceen zugeführt werden. Wir unterscheiden hauptsächlich mit Rücksicht auf die SEEGEN'schen Angaben zwei Formen des Diabetes: 1) die leichte Form, bei welcher nur Zucker im Urin erscheint, wenn Kohlehydrate genossen werden; 2) die schwere Form, bei welcher der Urin nicht nur nach Zufuhr von Amylaceen und Zucker, sondern auch bei reiner Fleischkost andauernd zuckerhaltig ist. Die leichten Fälle, welche Decennien dauern können, betreffen meist gut genährte Personen und werden nicht selten zufällig erkannt. Die schwere Form kennzeichnet sich durch hochgradige Abmagerung, trockne Haut, vermehrtes Hunger- und Durstgefühl, sowie Mattigkeit und dauert in der Regel nicht länger als 1—3 Jahre. Die Menge des Zuckers hängt in den leichten Fällen einmal von der Menge der mit der Nahrung aufgenommenen Kohlehydrate, dann aber auch von dem Grade der Erkrankung ab. Ich habe Fälle gesehen, welche nach Zufuhr von 50 g Brot zuckerfrei waren, dagegen nach Zufuhr von 100 g Brot Zucker ausschieden; ferner andere, welche nach 100 g Brot 2 g, 10 g resp. 25 g Zucker entleerten. Analog beobachtete ich, daß bei ein und derselben Kost ein Patient 30 g, ein anderer 200 g Zucker ausschied. Auffallend ist die Thatsache, daß mit der Zufuhr von Kohlehydraten die Zuckerausscheidung steigt, daß aber nicht jedes über die Toleranzgrenze eingeführte Kohlehydratquantum im Urin erscheint. So beobachtete KÜLZ Patienten, welche nach 30 g Dextrose 4 g, nach 50 g Dextrose 5 g und nach 90 g Dextrose 13 g Zucker ausschieden. Aehnliche Beobachtungen habe ich unzählige Male machen können; so schied einer meiner Kranken nach 50 g Brot (die Brotportionen wurden stets auf ein Mal verzehrt) 9 g Zucker, nach 100 g Brot 14 g und nach 200 g Brot 18 g Zucker aus.

In den leichten Fällen verschwindet vielfach der Zucker, nachdem 1—2 Tage strenge Fleischdiät innegehalten worden. Nicht selten ist bereits der morgens nüchtern gelassene Harn zuckerfrei. Es giebt aber auch Fälle, bei welchen es 8—14 Tage dauert, bis bei strenger Diät der Zucker aus dem Harn schwindet. So erwähnt KÜLZ einen Fall (F.-S.), bei dem der Zuckergehalt nach achttägiger ausschließlicher Fleischdiät noch 1,2 Proz. betrug und erst im Laufe weiterer 8 Tage schwand. Solche Fälle, welche den Uebergang zur schweren Form darstellen und unter anderen mehrfach von NAUNYN beobachtet worden sind, lassen sich als schwere Fälle der leichten Form oder als Grenzform oder nach dem Vorgange NAUNYN's passend als mittelschwere bezeichnen. Die mittelschweren Fälle betreffen meist Kranke, welche entweder spät als Diabetiker erkannt werden oder im Uebermaß längere Zeit stärke- oder zuckerhaltige Nahrungsmittel genossen haben. Ich habe aber auch einige leichte Fälle gesehen, welche trotz strenger Diät im Laufe der Jahre den Charakter der mittelschweren resp. schweren Form annahmen. KÜLZ bemerkt in seinen Beiträgen zur Pathologie nnd Therapie des Diabetes mellitus, welche eine wahre Fundgrube für jeden Diabetesforscher bilden, daß es Fälle giebt, die, wenn sie einige Zeit streng Diät gelebt haben, schon wenige Stunden nach Brotzufuhr wieder zuckerfrei werden, dagegen, wenn sie mehrere Wochen lang reichlich gemischte Kost gegessen, 9—10 Tage,

ja länger brauchen, bis der Zucker aus dem Urin verschwindet. Ueber ähnliche Fälle hat auch NAUNYN berichtet.

Ebenso wie bei der leichten Form, giebt es auch bei der schweren Form graduelle Unterschiede. Wie vermehrte Zufuhr von Amylaceen in leichten Fällen, steigert auch vermehrte Zufuhr von Albuminaten in schweren Fällen die Zuckerausscheidung. So beobachtete KÜLZ 1876 bei einem Diabetiker der schweren Form nach Zufuhr von 200 g Caseïn 79 g und nach Zufuhr von 500 g Caseïn 137 g Zucker. In demselben Jahre habe ich 2 Fälle mitgeteilt, bei welchen nach ausschließlicher Zufuhr von koaguliertem Eiereiweiß sowie Caseïn erhebliche Mengen von Zucker ausgeschieden wurden. Daß eine Vermehrung der Fleischzufuhr Vermehrung der Zuckerausfuhr zur Folge hat, ist allgemein bekannt, besonders indessen von CANTANI und NAUNYN betont worden. Ich selbst habe beispielsweise einen schweren Diabetiker behandelt, der

nach	500	g Fleisch	30	g	Zucker
"	800	" "	60	"	"
"	1200	" "	100	"	"

ausschied. Ferner habe ich Zuckerkranke beobachtet, von denen einer nach 800 g Fleisch und 4 Eiern täglich 80 g, ein anderer danach nur 20 g Zucker ausschied.

NAUNYN hat die interessante Beobachtung gemacht, daß einzelne Diabetiker nur dann Zucker ausscheiden, wenn sie sehr viel Fleisch genießen, dagegen bei geringeren Fleischrationen zuckerfreien Harn absondern. So erwähnt NAUNYN unter anderen einen Kranken, der bei 1000 g Fleisch im Mittel täglich 30 g Zucker ausschied, während der Urin bei 500 g Fleisch zuckerfrei war.

Um festzustellen, welche Form von Diabetes vorliegt, setzt man den Kranken 2—3 Tage auf absolute Fleischkost; erweist sich dann der Urin zuckerfrei, so hat man es mit einem leichten Fall zu thun; enthält derselbe aber ca. 1 Proz. Zucker, welcher erst nach 8—14 Tagen schwindet, so liegt ein mittelschwerer Fall vor (NAUNYN); enthält aber der Urin auch nach dieser Zeit noch Zucker (1—3 Proz.), so gehört der Fall der schweren Form an. Von Wichtigkeit ist es noch, zu erfahren, wie groß die Zuckerausscheidung im einzelnen Falle ist. Die Untersuchung einer beliebigen Probe giebt keinen Aufschluß; man prüft entweder die 24 stündige Harnmenge unter Berücksichtigung der Nahrung, oder man bestimmt in der leichten Form, nachdem der Urin zuckerfrei sich erwiesen, die Zuckermenge, welche nach Zufuhr von etwa 100 g Brot in den nächsten 6 Stunden ausgeschieden wird. In einzelnen Fällen geht die leichte Form (wie ich mehrfach beobachtet) allmählich in die schwere über; für die große Mehrzahl derselben trifft dies aber nicht zu, die Krankheit bleibt meist bei dem ersten Stadium stehen. Ich kenne mehrere Diabetiker der leichten Form, welche 10—20 Jahre krank, oft wenig rigoros leben, in der Regel täglich 20—30 g Zucker entleeren und in ihrer Berufsthätigkeit nicht gehindert sind. Die schwere Form trifft man mehr im jugendlichen Alter und bei Personen, die in dürftigen Verhältnissen leben und bei denen die Krankheit erst spät erkannt, sowie bei Zuckerkranken, die sich gar keine Beschränkung in der Diät auferlegt haben.

Aetiologie. Der Diabetes, welcher keineswegs eine seltene Krankheit ist, kommt am häufigsten im Alter von 40—60 Jahren vor; man

beobachtet ihn aber auch im frühen Kindes- und hohen Greisenalter; auffallend ist sein häufiges Vorkommen bei Juden. Die Aetiologie des Diabetes ist in vielen Fällen völlig dunkel. Unter den Ursachen nimmt die Heredität eine hervorragende Stelle ein. Die Zuckerharnruhr ist nicht selten Folge von Gicht und Fettleibigkeit. In nicht wenigen Fällen geben Störungen im Gebiet des Nervensystems, organische Läsionen des Gehirns (Apoplexien, Hirnerschütterungen, Tumoren), Kopfverletzungen (Schlag oder Fall auf den Kopf etc.), sowie heftige Gemütsbewegungen Veranlassung zu seiner Entstehung. Mitunter stellt sich Diabetes im Anschluß an Syphilis ein. In manchen Fällen ist eine unzweckmäßige Lebensweise anzuschuldigen. Der reichliche Genuß von Zucker, sehr zuckerhaltigen Speisen und Früchten gilt als ein wichtiges ätiologisches Moment. Man erklärt sich hierdurch auch das so häufige Vorkommen von Diabetes in Malta und Süditalien, (CANTANI), deren Bewohner eine große Vorliebe für Süßigkeiten hegen. In manchen Fällen ist der Diabetes unzweifelhaft die Folge einer Pancreaserkrankung, wie MINKOWSKI und ich experimentell nachgewiesen haben.

Pathologische Anatomie. Häufig ist der Sektionsbefund völlig negativ. Nicht selten aber findet man Veränderungen im Pancreas (Atrophie, fettige Entartung, Geschwülste etc.). Ausdrücklich sei aber hervorgehoben, daß in manchen Fällen von schwerem Diabetes trotz sorgfältigster makroskopischer und mikroskopischer Untersuchung keine Veränderungen im Pancreas nachzuweisen sind, wie es auch nicht angeht, für alle Fälle von Diabetes mellitus die Ursache in einer Pancreaserkrankung zu sehen. In den Nieren der Diabetiker, welche zuweilen auffallend groß sind, findet sich häufig, wie FRERICHS und EHRLICH festgestellt haben, eine eigentümliche glykogene Degeneration. Die Leber ist oft hyperplastisch, ihr Glykogengehalt scheint geringer zu sein, als normalen Verhältnissen entspricht. In einzelnen Fällen hat man bei der Sektion Geschwülste, Blutergüsse, Erweichungen im Gehirn und Gefäßerkrankungen am Boden des 4. Ventrikels gefunden. Außerdem können wir eine Reihe von Folgeerscheinungen sowie Veränderungen in den Lungen etc. finden.

Symptome. Veränderungen im Harn. Das wichtigste Symptom ist die Zuckerausscheidung durch den Harn. Dieselbe schwankt innerhalb weiter Grenzen. Es giebt Fälle, welche bei reichlicher gemischter Kost pro Tag wenige Gramm, aber auch solche, die ein Kilo Zucker ausscheiden. Der zuckerreichste Harn nach Amylaceeneinnahme ist derjenige, welcher 1 bis 3 Stunden später gelassen wird. Der Nachturin, welcher morgens gelassen wird, erweist sich in leichten Fällen häufig zuckerfrei. Bei ausschließlicher Fleischnahrung können in schweren Fällen täglich bis gegen 100 g Zucker entleert werden.

Der Gehalt an Zucker im Urin variiert sehr; er kann einige Zehntel bis 10 Proz. betragen. Die beim Diabetes mellitus ausgeschiedene Zuckerart ist fast ausnahmslos Traubenzucker, in äußerst seltenen Fällen kann aber auch Fruchtzucker im Urin, wie KÜLZ und SEEGEN gefunden haben, vorkommen. In einigen diabetischen Harnen hat LEO ein linksdrehendes, nicht gärungsfähiges Kohlehydrat gefunden. Im Hungerzustand sistiert in vielen Fällen innerhalb 24 Stunden die Zuckerausscheidung völlig, aber keineswegs immer. Die Menge des Harnes ist oft enorm vermehrt, sie kann bis 10 l und mehr betragen. Es giebt indessen auch Fälle, wo die Quantität des Urins trotz eines erheb-

lichen Zuckergehaltes die Norm nicht übersteigt. So beobachtete ich noch kürzlich einen leichten Fall, in dem nach Zufuhr von 400 g Brot und 250 g Kartoffeln täglich 1800—2000 ccm Harn mit 3—4 Proz. Zucker entleert wurden, sowie einen schweren Fäll, der bei vorwiegender Fleischdiät täglich 2000—2500 ccm Urin mit 4,5—5 Proz. Zucker ausschied. Der Urin ist meistens klar und abnorm blaß, zeigt aber zuweilen normale Farbe, nicht selten hat er einen obstartigen Geruch, oft färbt er sich, wie GERHARDT im Jahre 1865 zuerst beobachtet hat, bei Zusatz von verdünnter Eisenchloridlösung dunkelkirsch- oder burgunderrot. Der eigentümliche Geruch ist durch die Anwesenheit von Aceton bedingt, welches im Jahre 1857 von PETTERS zuerst im Harn und in der Exspirationsluft eines Diabetikers aufgefunden wurde. Die auf Zusatz von Eisenchlorid erscheinende tiefrote Färbung des Harns ist, wie TOLLENS vermutet und v. JAKSCH nachgewiesen hat, durch Acetessigsäure bedingt; diese Substanz zerfällt leicht, z. B. schon beim Sieden mit Wasser, besonders aber mit Säure, in Kohlensäure sowie Aceton und darf wohl als Quelle des Acetons angesehen werden.

Von großer Wichtigkeit ist, daß in manchen Fällen die Ammoniakausscheidung im Harn, wie dies zuerst BOUSSINGAULT, dann HALLERVORDEN und andere beobachtet haben, beträchtlich gesteigert ist. Während ein Gesunder in 24 Stunden durchweg nicht mehr als circa 1 g Ammoniak ausscheidet, kann die Ammoniakausscheidung bei Diabetikern 2—6 g, ja mehr betragen. Die Ursache dieser außerordentlichen Ammoniakvermehrung vermutete HALLERVORDEN in einer hohen Säureausscheidung, vielleicht Milchsäure oder ähnlichen Säure, die Ammoniak an sich reiße. STADELMANN sprach diese Säure als Crotonsäure an, die Untersuchungen von KÜLZ und MINKOWSKI aber ergaben, daß es sich um β-Oxybuttersäure handle, welche gemeinschaftlich mit Aceton und Acetessigsäure im Harn auftritt. Der Nachweis der Oxybuttersäure ist folgender: Man untersucht den Harn zunächst mit Eisenchlorid auf Acetessigsäure. Nur in solchen Harnen, welche diese Reaktion geben, kann man die Gegenwart von β-Oxybuttersäure vermuten. Aber nicht jeder solcher Harn enthält β-Oxybuttersäure. Giebt der Harn die Eisenchloridreaktion, so versetzt man denselben, vorausgesetzt daß er eiweißfrei ist, mit Hefe. Nachdem der Zucker vergoren ist, fällt man den Harn mit Bleiessig und Ammoniak aus (hierdurch werden die Salze der Oxybuttersäure nicht gefällt) und untersucht ihn im Polarimeter auf Linksdrehung. Die Oxybuttersäure besitzt eine Drehung von 23,4° in 1—5 proz. Lösung. Aus der Ablenkung läßt sich dann leicht die Menge der Oxybuttersäure bestimmen. Manches spricht dafür, daß die Oxybuttersäure ein Zerfallprodukt des Eiweißes ist. Die Anwesenheit reichlicher Mengen von Oxybuttersäure resp. Ammoniak im Harn gilt als ein Zeichen drohenden Comas.

Häufig kommt neben Zucker Eiweiß im Harn vor, aber in geringer Menge. Doch können sich in schweren Fällen auch chronische Nephritiden entwickeln. Die Albuminurie kann bleiben, auch wenn der Zucker geschwunden ist. ALDEHOFF und KÜLZ haben zuerst auf das häufige Vorkommen von eigenartigen Cylindern im Harn der Diabetiker aufmerksam gemacht. Dieselben fanden sich während der Prodromalerscheinungen des Comas und in seinem Verlaufe. Die Cylinder sind sehr kurz, meist hyaliner Natur und erscheinen recht zahlreich. Aus ihrem Auftreten konnten die Autoren die Diagnose auf drohendes Coma stellen. (Kongreß für innere Medizin 1891.)

Das specifische Gewicht des Harns ist in der Regel gesteigert, entsprechend dem Zuckergehalt. Dasselbe kann 1020—1060 betragen, ist jedoch in einzelnen Fällen auffallend niedrig, 1010 und darunter.

Die Stickstoffausscheidung ist meistens eine beträchtliche (s. u.) und zwar hauptsächlich deshalb, weil die Kranken entweder mehr Eiweiß als Gesunde genießen, oder weil die zugeführte Nahrung eine ungenügende ist, und deshalb reichlich Körpereiweiß zerfällt. Eingehender werden wir auf den Eiweißumsatz im nächsten Kapitel zurückkommen. Der Gehalt des Harns an Phosphorsäure und Schwefelsäure entspricht der Stickstoffausscheidung, d. h. dem Eiweißzerfall. Entsprechend der Polyurie und der Zuckerausscheidung durch den Harn pflegen Diabetiker über Trockenheit im Munde, sowie heftiges Durst- und Hungergefühl zu klagen. Es giebt aber auch Fälle, wo weder Durst noch Appetit die gewöhnliche Grenze überschreitet. Der vermehrte Hunger ist die Folge der mangelhaften Verwertung der aufgenommenen Nahrung. Die Zunge ist oft trocken und rissig, gerötet oder grau belegt. Das Zahnfleisch ist häufig gelockert; die Zähne werden beweglich, fallen aus oder nehmen eine cariöse Beschaffenheit an. Der Stuhlgang ist gewöhnlich träge, doch sind mitunter mehr oder minder starke Durchfälle vorhanden. Bisweilen findet man Fettstühle als Zeichen bestehender Pancreaserkrankung. Die Haut ist meistens trocken und spröde, es giebt aber auch manche Fälle, wo Neigung zu profuser Schweißbildung besteht. Mitunter bilden sich unter der Haut wässerige Ansammlungen, es stellt sich Anasarca nicht nur an den Füßen, sondern auch im Gesicht ein, ohne daß sich Eiweiß im Harn oder Veränderungen am Herzen etc. nachweisen lassen. Ein solches Anasarca kommt und geht, ohne daß dadurch der Verlauf der Krankheit im übrigen beeinflußt wird (Frerichs). Ich selbst habe 4 Fälle gesehen, bei denen sich innerhalb ganz kurzer Zeit (die Herzthätigkeit war kräftig und der Urin eiweißfrei) allgemeiner Hydrops (Oedem der Beine, des Gesichts, Ascites und Hydrothorax) entwickelte, der binnen wenigen Tagen vollständig verschwand.

Manche Kranke klagen über lästiges Hautjucken. Häufig besteht Neigung zu hartnäckigen Hautentzündungen: Furunkelbildung, Ekzem, Balanitis und Vulvitis, letztere sind die Folge von Pilzwucherungen an den mit Harn benetzten Teilen. Diese Symptome sollen den Arzt veranlassen, den Urin auf Zucker zu untersuchen. Die Haut und tiefergelegene Teile werden zuweilen von Gangrän befallen, dieselbe kann nach geringfügigen Verletzungen aber auch spontan auftreten. Mit Vorliebe werden einzelne Zehen brandig; die Gangrän kann hierauf beschränkt bleiben, es können aber auch die ganzen Extremitäten ergriffen werden. Die Körpertemperatur ist zuweilen, besonders in schweren Fällen etwas unter die Norm herabgesetzt.

Nicht selten treten bei Diabetikern Störungen des Sehvermögens ein. Die Ursachen beruhen meist auf Linsentrübung (Katarakt) oder Beeinträchtigung der Akkommodationsfähigkeit; in einzelnen Fällen handelt es sich um Retinitis oder Sehnervenatrophie. Häufig sind Symptome von seiten des Nervensystems vorhanden, wie Kopfschmerzen, Schwindelanfälle und psychische Verstimmung. Rheumatoide Muskelschmerzen, Neuralgien, besonders im Verlauf des Ischiadicus, sowie Parästhesien sind nichts Seltenes. Sehr häufig, etwa in der Hälfte der Fälle, fehlen die Patellarreflexe, ohne daß Symptome von Tabes vorhanden sind; zuweilen treten periphere Läh-

mungen auf. Ein frühes Symptom ist die Abnahme des Geschlechtstriebes; dieselbe kann schon zu Anfang des Leidens auftreten; es giebt aber auch Fälle, in denen die Potenz — prognostisch ein erfreuliches Zeichen — dauernd erhalten bleibt. Frühzeitig tritt oft eine Abnahme der Muskelenergie ein, die Kranken ermüden leicht und zeigen Unlust zu anstrengenden Bewegungen. In manchen leichten Fällen von Diabetes ist das Allgemeinbefinden lange Zeit kaum gestört. Im Gefolge des Diabetes kommen oft Lungenerkrankungen vor: am häufigsten entwickeln sich phthisische Prozesse, nicht selten aber auch Bronchopneumonien, die oft zu Gangrän führen; es kommen aber auch kroupöse Pneumonien mit oft ungünstigem Ausgange vor. Die Exspirationsluft zeigt häufig apfelartigen, durch Aceton bedingten Geruch.

Bei manchen Diabetikern treten Zeichen von Herzschwäche in Form von Asthma (Leyden) auf; nicht selten beobachtet man Arteriosklerose, besonders bei solchen, die gleichzeitig an Gicht leiden.

Coma diabeticum. Wer an Diabetes, besonders der schweren Form leidet, ist der Gefahr ausgesetzt, plötzlich zu Grunde zu gehen unter den Erscheinungen eines eigentümlichen Symptomenkomplexes, der von Kussmaul zuerst eingehend studiert worden und diabetisches Coma genannt wird (Kussmaul). Das Coma, welches nächst der Lungenphthise die häufigste Todesursache bei Diabeteskranken abgiebt, tritt zuweilen ohne jeden Anlaß auf, gewöhnlich aber gehen Verdauungsstörungen wie Uebelkeit, Erbrechen, Bronchitis oder Bronchopneumonien voraus. Dasselbe verläuft unter dem Bilde schwerer Funktionsstörungen der Nervencentra: Kopfschmerzen, Benommenheit, Delirien, große Unruhe, Somnolenz, Bewußtlosigkeit oft, jedoch nicht immer, begleitet von Angstgefühl und eigentümlicher Dyspnoë, welche in tiefen, geräuschvollen, gewöhnlich beschleunigten in- und exspiratorischen Atembewegungen (große Atmung von Kussmaul) besteht. Der Atem riecht nach Aceton, der Urin färbt sich auf Zusatz von Eisenchlorid stark burgunderrot. Oxybuttersäure, Acetessigsäure und Aceton, welche in geringer Menge auch schon früher häufig vorhanden, werden beim Coma oft in vermehrter Menge ausgeschieden. Das Coma beruht zweifellos auf einer Autointoxikation, über die Natur des Giftes läßt sich aber trotz vieler Bemühungen nichts Sicheres sagen. Eine Zeitlang war man geneigt, das Coma diabeticum auf Acetonwirkung zurückzuführen. Indessen ergaben Versuche, daß Aceton nicht betäubender und giftiger wie Alkohol wirkt. Dann hat Stadelmann, dem sich später vor allem Minkowski angeschlossen hat, das Coma diabeticum als Ausdruck einer Säureintoxikation und dadurch bedingten Alkaliverarmung des Körpers aufgefaßt. Mit dieser Hypothese stimmt die freilich auch durch die verstärkte Atmung erklärbare Thatsache, daß im Blute Comatöser der Kohlensäuregehalt in der Regel stark herabgesetzt ist. Gegen dieselbe spricht, daß Säurezufuhr beim Menschen ebenso wie beim Hunde leicht kompensiert wird, sowie der fast regelmäßige Mißerfolg bei der Zufuhr von Alkalien; gerade diese Erfahrung erscheint von großer Bedeutung, denn bei einer experimentellen Säurevergiftung können auch die schwersten Erscheinungen des Nervensystems noch durch Sodainjektion beseitigt werden (Walter). — Nicht mit dem Coma dürfen die plötzlichen Todesfälle verwechselt werden, die unter Zufällen erfolgen, welche denen der Ohnmacht und des Kollapses gleichen und meist nach vorausgegangener Anstrengung eintreten. Die Todesursache ist hier in Herzparalyse zu suchen, vielleicht bedingt durch Degeneration und Schwund der Muskulatur.

Stoffwechsel und Wesen des Diabetes. Beim Diabetes mellitus ist die Zuckermenge im Blut über die Norm gesteigert. Während beim gesunden Menschen der Zuckergehalt des Blutes 0,1—0,15 ‰ nicht übersteigt, finden sich im Blute des Diabetikers größere Mengen (0,2—0,5 ‰). Im Blute von 8 Fällen der schweren Form erhielt ich Werte, welche zwischen 0,3—0,5 ‰ schwankten, in 2 leichten Fällen fanden sich 0,19 resp. 0,25 ‰ Zucker. Die Ursache dieser Hyperglykämie liegt nicht in vermehrter Zuckerbildung, sondern in vermindertem Zuckerverbrauch. Während ein gesunder Mensch in Form von Brot, Mehlspeisen oder Kartoffeln Tag für Tag so große Massen verzehren kann, daß aus denselben sich im Organismus 500 g Zucker und mehr bilden können, dabei aber keinen Zucker ausscheidet, läßt sich im Urin eines Diabetikers bereits nach relativ kleinen Mengen amylaceenhaltiger Nahrung Zucker mit Leichtigkeit durch Gärung oder Drehung nachweisen. Der Diabetiker besitzt, wie CANTANI und ich besonders betont haben und seitdem fast allgemein angenommen wird, nicht die Fähigkeit, den auf normale Weise gebildeten Zucker in dem Maße zu verwerten, wie es ein Gesunder vermag; indessen ist diese Fähigkeit, den Zucker zu verwerten, nicht völlig aufgehoben, sondern nur herabgesetzt. Selbst in der schweren Form wird nicht nur ein erheblicher Teil des aus Eiweiß entstandenen Zuckers verbraucht, sondern es gelangt in der Regel auch weniger Zucker zur Ausscheidung, als den zugeführten Amylaceen entspricht. Worauf die mangelhafte Verwertung des Zuckers beruht, läßt sich mit Sicherheit nicht sagen. In manchen Fällen ist die Zuckerausscheidung zweifellos (s. o.) die Folge einer Funktionsstörung des Pancreas, welches normalerweise einen hervorragenden Anteil an der Zuckerumsetzung hat. Für manche Fälle ist dagegen die Ursache völlig rätselhaft. Die Beeinträchtigung der Fähigkeit, den Zucker in normaler Weise zu zersetzen, scheint nicht mit geschwächtem Oxydationsvermögen in Zusammenhang zu stehen. Der Diabetiker verbrennt Eiweiß und Fett, sofern er solches resorbiert, in gleicher Weise wie ein Gesunder, die Produkte des Eiweißumsatzes sind die normalen, das Fett wird vollständig zu Kohlensäure und Wasser oxydiert. Pflanzensaure und milchsaure Salze erscheinen im Harn als kohlensaure Salze. Der Diabetiker vermag auch Glykuronsäure zu bilden, denn nach Eingabe von Chloralhydrat erscheint selbst in ganz schweren Fällen im Urin gepaarte Glykuronsäure in Form von Urochloralsäure, und zwar in nicht geringerer Menge als beim Gesunden. Dem Diabetiker fehlt vielleicht das Vermögen der fermentativen Zuckerspaltung, welche wohl der Oxydation zu Kohlensäure und Wasser vorangehen muß, vielleicht ist auch die Fähigkeit der Leber, den Zucker festzuhalten, verringert.

Lange Zeit hat man namentlich auf Grund von drei Stoffwechselversuchen, welche von GAETHGENS, PETTENKOFER und VOIT, sowie auf der FRERICHS'schen Klinik angestellt wurden, angenommen, daß beim Diabetes, namentlich bei der schwereren Form, ein abnorm starker Eiweißzerfall im Körper stattfindet. Aber bereits im Jahre 1876 habe ich einen schweren Fall von Diabetes (derselbe findet sich in KUNZE's Lehrbuch der praktischen Medizin, 3. Auflage, Bd. II, Leipzig 1878, p. 579, „Diabetesfall von v. MERING", kurz geschildert), welcher sich im Stickstoffgleichgewicht befand, beobachtet. Der Kranke entleerte bei einer täglichen Zufuhr von 4 Eiern und 7—800 g gebratenem Rindfleisch, zu dessen Zubereitung 100 g Butter verwendet wurden, im Durchschnitt

täglich 92 g Zucker und schied nicht mehr Harnstoff aus als ein Gesunder, welcher sich unter gleichen Ernährungsverhältnissen befand. Ein Dezennium später habe ich auf dem V. Kongreß für innere Medizin in Wiesbaden (1886) die Mitteilung gemacht, daß vermehrte Harnstoffausscheidung, d. h. gesteigerter Eiweißzerfall, keine notwendige Begleiterscheinung des Diabetes mellitus sei, sondern daß in der Regel selbst auch bei schweren Fällen die Stickstoffausscheidung nicht vermehrt sei. Unter anderem erwähnte ich einen Stoffwechselversuch, den ich auf der Kussmaul'schen Klinik angestellt: Ein Diabetiker der schweren Form erhielt täglich ein Kilo Fleisch, 6 Eier, 100 g Butter und 100 g Speck, schied dabei 80—100 g Zucker aus, entleerte aber nicht mehr Stickstoff, als er eingenommen hatte. Gleichzeitig wurde von mir angegeben, daß im Phloridzindiabetes bei reichlicher Fleisch- und Fettnahrung trotz erheblicher Zuckerausscheidung die Stickstoffausscheidung im Harn nicht vermehrt sei. Nur in vereinzelten, sehr schweren, vorgerückten Fällen, die mit reichlicher Säureausscheidung im Urin und stark vermehrter Ammoniakausscheidung einhergingen und bald dem Coma erlagen, fand sich eine abnorm hohe Eiweißzersetzung, ohne daß sich hierfür in der Nahrungszufuhr oder in den Resorptionsverhältnissen eine Erklärung finden ließ. Hier dürfte es sich, wie Krehl treffend bemerkt, um ähnliche Zustände handeln, wie bei Carcinom, Leukämie und schweren Anämien, wo einzelne Kranke einen erhöhten (toxischen) Eiweißzerfall aufweisen.

Daß ein Diabetiker mit Nahrungsmengen, deren kalorischer Wert denjenigen der Nahrung eines Gesunden kaum erreicht, auf seinem Körperbestande bleiben kann, zeigen unter Anderem mehrere Versuchsreihen, die ich im Jahre 1886 als Gefängnisarzt in Straßburg an einem während zwei Jahren inhaftierten Diabetiker der leichten Form angestellt habe.

Von diesen Stoffwechselversuchen seien hier nur drei ganz kurz mitgeteilt: W—1, Isidor, 60 Jahre alt, von 76 kg Körpergewicht, über mittelgroß, von mäßigem Fettpolster und schlaffer Muskulatur, erhielt, nachdem er 6 Wochen lang mäßig strenge Diät inne gehalten und dann bei absoluter Fleischkost zuckerfreien Harn entleerte, vom 21. April bis 15. Mai 1886 täglich einen Aufguß von 15 g Kaffee, $^1/_2$ l Wein mit 5 Proz. Alkohol, 500 g mageres Rindfleisch (roh gewogen und gekocht oder gebraten zubereitet), 4 Eier, 100 g Fett in Form von Butter, 200 g Spinat, 200 g grünen Salat und 20 g Olivenöl. Diese Nahrung bestand aus 137 g Eiweiß, 11 g Kohlehydrat, 25 g Alkohol, sowie 140 g Fett und enthielt 2074 Kalorien = 28 Kalorien pro Kilo. Das Körpergewicht blieb unverändert, die tägliche Stickstoffausfuhr durch den Harn betrug 21—22 g und durch den Kot 0,8—1,3 g, während die Stickstoffzufuhr 22,9 g entsprach.

Hierauf erhielt der Kranke 3 Wochen lang täglich 300 g mageres Rindfleisch, 2 Eier, 50 ccm Milch, einen Aufguß von 15 g Kaffee, $^1/_2$ l Wein mit 5 Proz. Alkohol, 140 g Butter und 375 g Weißbrot. Diese Nahrung bestand aus 111 g Eiweiß ($^1/_3$ hiervon vegetabilisches), 217 g Kohlehydrat und 140 g Fett.

Die Nahrung enthielt somit 18,28 g Stickstoff und 2822 Kalorien. Der Kranke schied pro Tag durchschnittlich 16,8 g Stickstoff sowie 97 g Zucker aus und blieb im Körpergleichgewicht. Da W—1 täglich 217 g Kohlehydrate zu sich nahm, aber 97 g Zucker, welche 87 g Kohlehydrat entsprechen, ausschied, so lebte er täglich von 130 g Kohlehydrat, 25 g Alkohol, 111 g Eiweiß und 140 g Fett oder von 2465 Kalorien = 32 Kalorien pro Kilo Körpergewicht.

Vom 6. Juni an nahm der Kranke folgende Nahrung:
7 Uhr morgens Aufguß von 10 g Kaffee, 50 ccm Milch, 2 Eier;
12 Uhr mittags 150 g Rindfleisch (gekocht);
6 Uhr abends 150 g Rindfleisch mit 30 g Butter gebraten.

Außerdem aß Patient tagsüber 600 g Weißbrot und 30 g Butter.

Die Nahrung bestand somit täglich in:

300 g magerem Rindfleisch
2 Eiern
50 ccm Milch
60 g Butter
600 g Weißbrot

und enthielt

132 g Eiweiß (⅓ hiervon vegetabilisches Eiweiß) = 541 Kalorien
362 „ Kohlehydrat = 1448 „
73 „ Fett = 679 „

Die Nahrung enthielt somit 21 N und 2668 Kalorien.

Vom 9. Juni an wurde die Harnmenge sowie der Zucker und Stickstoff täglich bestimmt.

Datum	24-std. Harnmenge	Zucker in 24 Std.	Stickstoff in 24 Std.
9. Juni	3150	148	19,5
10. „	3070	152	19,3
11. „	3580	144	19,2
12. „	3300	128	18,1
13. „	3490	140	18,3
14. „	3210	141	18,6
15. „	3030	128	18,5
16. „	3770	164	18,7
17. „	3500	130	18,9
18. „	3590	153	19,0
19. „	3660	155	19,5
20. „	3450	148	19,1
21. „	3010	124	18,7
22. „	3440	169	19,4
23. „	3500	149	18,9
24. „	3250	139	18,6
25. „	3000	152	19,0
26. „	3840	141	18,2
27. „	3410	146	18,7
28. „	3560	158	19,4
29. „	3240	141	18,3
Täglich im Mittel	3380	144	18,9

W—1 nahm täglich 362 g Kohlehydrate, schied aber täglich 144 g Zucker = 130 g Kohlehydrate aus; W—1 lebte somit von 232 g Kohlehydraten, 132 g Eiweiß und 73 g Fett = 2171 Kalorien = 29 Kalorien pro Kilo Körpergewicht.

In den nächsten 9 Wochen erhielt Patient die gleiche Kost und noch 130 g Fett; während dieser Zeit nahm das Körpergewicht um 3,800 g zu.

v. Noorden erwähnt in seinem vortrefflichen Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels eine diabetische Patientin, welche bei reichlicher Eiweiß- und Fettkost und ca. 100 g Kohlehydraten am Tage 30 bis 40 g Zucker entleerte, aber nicht mehr Stickstoff im Harn und Kot ausschied, als in der Nahrung enthalten war.

In den letzten Jahren haben Voit, Borchardt und Finkelstein namentlich aber Weintraud Stoffwechselversuche in großer Zahl bei Diabetikern ausgeführt. Aus denselben geht in Uebereinstimmung mit meinen älteren Versuchen hervor, daß ein Zuckerkranker bei einer Nahrung, welche nur aus Fleisch und Fett besteht, nicht mehr Eiweiß zersetzt, als ein Gesunder. Bei gemischter Kost (Fleisch, Fett, Kohlehydrate) in einer Menge, die für den Gesunden ausreicht, bei welcher indes der Diabetiker große Mengen von Zucker verliert, ist aber die Stickstoffausscheidung wesentlich größer als die Stickstoffzufuhr, und zwar infolge ungenügender Zersetzung des Zuckers, durch dessen normale Verbrennung im Organismus bekanntlich Eiweiß gespart wird.

Was den Gaswechsel anlangt, so haben die früheren Angaben von Pettenkofer und Voit, daß die Sauerstoffaufnahme vermindert sei, keine

Bestätigung gefunden. H. LEO hat im Laboratorium von ZUNTZ in Berlin durch Respirationsversuche an mehreren Diabetikern der leichten und schweren Form gezeigt, daß die Größe der Sauerstoffaufnahme von der bei gesunden Menschen gleicher Konstitution und Ernährung nicht abweicht. Die Verminderung der Kohlensäureausscheidung ist durch den geringeren Anteil der Kohlehydrate am Zerfall bedingt. F. VOIT hat sich dieser Auffassung angeschlossen. In der aller neuesten Zeit sind WEINTRAUD und LAVES auf Grund von Versuchen mit dem von HOPPE-SEYLER verbesserten großen REGNAULT- und REISET'schen Apparat ebenfalls zu dem Resultat gekommen, daß der Gaswechsel beim (zuckerfreien) Diabetiker nicht von der Norm abweicht. In Uebereinstimmung hiermit fanden ZUNTZ und ich durch vergleichende Untersuchungen des Gaswechsels von Hunden vor und nach Phloridzinzufuhr, daß Verlust großer Mengen von Zucker durch den Harn die Sauerstoffaufnahme nicht vermindert, und daß die Kohlensäureabgabe nur soweit sich ändert, als dies bei Ersatz von Zucker durch Fett geschieht.

Die **Diagnose** gründet sich einzig und allein auf den Nachweis von Zucker im Harn. Ist der Nachweis zweifelhaft, so untersuche man eine Probe des Harnes, welcher 1—3 Stunden nach einer an Brot oder Mehlspeisen reichen Mahlzeit gelassen wird.

Die **Prognose** ist bei der leichten Form nach dem bereits gesagten selbstredend eine viel bessere als bei der schweren Form. Je jünger das Individuum, um so rapider verläuft die Krankheit, Kinder erliegen nicht selten in wenigen Monaten. Starke und andauernde Eisenchloridreaktion sowie hoher Acetongehalt, Auftreten von Oxybuttersäure und hohe Ammoniakausscheidung im Urin sind von übler Vorbedeutung. Reichliches Erscheinen von Cylindern im Harn deutet drohendes Coma an.

Behandlung des Diabetes mellitus.

Zur **Verhütung** der Zuckerharnruhr lassen sich besondere Maßnahmen nicht treffen. In Familien jedoch, in welchen Diabetes häufig vorkommt, dürfte eine gewisse Beschränkung in der Zufuhr von Kohlehydraten am Platze sein. Gleichzeitig empfiehlt es sich hier in gewissen Zwischenräumen nach amylaceenhaltiger Nahrung den Harn auf Zucker zu untersuchen, um frühzeitig die ersten Zeichen der Erkrankung zu entdecken.

Bei der **Behandlung** Zuckerkranker muß der Arzt streng individualisierend zu Werke gehen, und wohl nirgends dürfte sich ein schablonenhaftes Vorgehen mehr rächen wie hier. Obgleich wir kein specifisches Heilmittel gegen Diabetes besitzen, vermag die Therapie namentlich in leichteren Fällen viel zu leisten. Der wichtigste Faktor in der Behandlung ist die Regelung der Diät; sie ist das einzige Mittel, wodurch eine Besserung erzielt und dem Fortschreiten der Krankheit entgegengearbeitet wird. Durch die Diät soll der Körper das durch die Krankheit geschwächte Vermögen, den Zucker zu verarbeiten, wiedergewinnen; ihr gegenüber treten alle anderen Mittel in den Hintergrund. Seit hundert Jahren hat die ärztliche Erfahrung über allen Zweifel sichergestellt, daß alle Krankheitssymptome sich durch Genuß von Zucker und stärkemehlhaltigen Stoffen verschlimmern, bei Ausschluß oder thunlichster Beschränkung derselben sich aber bald auffallend bessern oder gänzlich verschwinden. Niemand mehr wird heutzutage dem Vorschlag von PIORRY, welcher die Zufuhr von Zucker

anriet, um dadurch den verlorenen Zucker zu ersetzen, oder dem Rat von SCHIFF, Kohlehydrate zu genießen, um Zuckerbildung auf Kosten der Körperelemente zu verhüten, Folge geben. Der Diabetiker muß den Genuß von Zucker und Amylaceen möglichst meiden und hauptsächlich von Eiweiß und Fett leben. Da aber bei der schweren Form auch Zucker nach Zufuhr von Eiweiß auftritt, muß man in schweren Fällen die Zufuhr von Fleisch und anderen eiweißhaltigen Nahrungsmitteln auf das geringste, die Erhaltung des Eiweißbestandes im Körper noch ermöglichende Maß einschränken und den Kohlenstoff möglichst in Form von Fett, welches kein Zuckerbildner ist, verabreichen. Theoretisch müßten beim Diabetes alle Kohlehydrate von der Nahrung ausgeschlossen werden, was aber praktisch auf die Dauer mit großen Schwierigkeiten verknüpft ist.

Der erste, welcher den Diabetes mellitus diätetisch in rationeller Weise behandelte, war JOHN ROLLO. Auf Grund mehrfacher Beobachtungen, daß bei animalischer Kost beträchtlich weniger Zucker als bei vegetabilischer ausgeschieden werde, gründete dieser Autor an der Wende des vorigen Jahrhunderts seine diätetische Behandlungsweise des Diabetes. Diese schließt alle vegetabilischen Nahrungsmittel aus und gestattet nur tierische Speisen (Fleisch, Fett etc.) mäßige Mengen von Milch). Wenn dieser Methode auch noch Mängel anhaften, so sind die Prinzipien derselben doch bis auf den heutigen Tag maßgebend geblieben. Seit ROLLO ist die Regulierung der Diät, welche an der Spitze jeder Behandlung steht, mit mehr oder weniger Strenge von BOUCHARDAT, PAVY, SEEGEN, CANTANI, SENATOR, NAUNYN u. a. durchgeführt und empfohlen worden. BOUCHARDAT hat nach ROLLO sich am meisten um die Behandlung des Diabetes verdient gemacht, seiner Therapie kommt der Vorzug vor allen bis dahin vorgeschlagenen Behandlungsweisen zu. BOUCHARDAT empfahl in seiner Abhandlung Diabète sucré (Paris 1851) Fleischkost, 150—200 g Fett, sowie alkoholische Getränke (ca. 1 Liter Wein), um die Amylaceen bei den Diabetikern zu ersetzen und gestattete Gemüse vor allem deshalb, weil mit letzteren die Fette am leichtesten und besten eingeführt und ausgenützt werden. Ausserdem empfahl er mässige Mengen von Glutenbrot. Ferner legte er bei Regulirung der Diät ein großes Gewicht nicht nur auf die Qualität, sondern auch auf die Quantität der erlaubten Nahrungsmittel. BOUCHARDAT hält es für sehr wichtig, Fleisch, Eier, Fisch und andere stickstoffhaltige Nahrungsmittel in nicht zu großer Menge zu verabreichen; die Diabetiker, betont er ausdrücklich, konsumieren von den genannten Stoffen in der Regel mehr als notwendig. BOUCHARDAT sagt in seinem Werke über Diabetes mellitus (1875 pag. 200): „Partant de ce résultat général des observations de 20 dernières années de ma pratique, j'en suis arrivé à conseiller comme une chose de la plus grande importance, la modération dans la quantité de viandes, d'oeufs, poissons, fromages, ou d'autres aliments azotés." Für animalische Diät hat sich im Jahre 1862 auch PAVY auf Grund vielfacher Beobachtungen ausgesprochen. Die Diät von SEEGEN weicht nicht wesentlich von der ROLLO's, BOUCHARDAT's und PAVY's ab, sie ist aber, abgesehen davon, daß SEEGEN ohne Einschränkung beliebige Mengen von eiweißhaltiger Nahrung gestattet, wohl die strengste. Nächst BOUCHARDAT gebührt CANTANI und von deutschen Klinikern NAUNYN das Verdienst, in überzeugender

Weise betont zu haben, daß die Diät nicht nur der Qualität, sondern auch der Quantität nach reguliert werden muß. Cantani ist ein eifriger Anhänger einer längere Zeit fortgesetzten exklusiven Fleisch- und Fettdiät, mit der er beim Diabetes die glänzendsten Erfolge erzielt haben will. „In allen Fällen von frisch entstandenem oder noch nicht zu weit vorgeschrittenem Diabetes“, sagt Cantani, „kann man vollständige Heilung erzielen und erzielt sie auch, sobald man nur genügend lange Zeit hindurch eine exklusive Fleischkost oder eine fett- und eiweißreiche Diät gebrauchen läßt.“ Gleichzeitig legt Cantani einen ganz besonderen Wert auf die Beschränkung der Fleischzufuhr. Er bezeichnet als einen großen Irrtum die Ansicht, daß der Diabetiker viel Fleisch essen müsse und tritt dafür ein, daß der Diabetiker nur so viel Albuminate verzehre, als er assimilieren könne. Auf Grund reicher klinischer Erfahrung erachtet Cantani 500 g gekochtes Fleisch als vollständig ausreichend für alle Diabetiker. Die Verminderung der Fleischdiät hat regelmäßig eine Verminderung der Zuckermenge zur Folge. Man muß sich aber von der genügenden Ernährung der Kranken mit Hilfe der Wage überzeugen. Von höchster Wichtigkeit ist nach Cantani die Dauer der diätetischen Behandlung und die allmähliche Rückkehr zur gemischten Kost. In leichten Fällen kommt man mit 2—3 Monaten aus, in schwereren Fällen läßt Cantani die Kur 6 Monate durchführen. Während dieser ganzen Zeit gestattet er nur Fleischspeisen, Fische und Fett. Nachdem die Diät 3—6 Wochen ganz streng innegehalten worden ist, erlaubt er, sobald der Zucker mindestens 2 Monate lang aus dem Urin geschwunden, den Genuß von grünem Gemüse, später von Mandeln, Nüssen, Milch etc.

In schweren Fällen, wo die strenge Fleischdiät nicht genügt, um den Urin zuckerfrei zu machen, unterwirft Cantani die Kranken einem 24—36-stündigem Fasten, wodurch der Zucker völlig schwinden soll und bewilligt dann in der nächsten Zeit, abgesehen von Fett, nur soviel Fleisch, als notwendig ist, daß die Kranken an ihrem Körpergewicht keine Einbuße erleiden. Während Pavy und Seegen animalische Kost in jeder Menge erlauben, verordnet Naunyn restringierte Fleischdiät. Dieser Autor legt gleich Cantani großes Gewicht darauf, die Zuckermenge durch Entziehung von Nahrung einzuschränken, und zeigt auf Grund exakter Beobachtungen, daß in nicht wenigen Fällen durch qualitativ und quantitativ geregelte Diät nicht nur ein weiteres Fortschreiten des Diabetes aufgehalten, sondern sogar eine Besserung, d. h. eine Steigerung der Fähigkeit des Organismus, Zucker zu konsumieren, erreicht werden kann.

Es giebt aber auch Fälle, wie Naunyn mit Recht betont, in denen trotz strenger Diät eine Verschlechterung, d. h. eine Zunahme des Unvermögens, den Zucker in normaler Weise zu konsumieren, eintritt. Naunyn unterscheidet bei Behandlung der Diabetiker drei Diätformen.

1) Die strengste Fleischdiät und die strenge Fleischdiät, sie unterscheiden sich voneinander nur dadurch, daß bei der ersteren die Zubereitung des Fleisches nach Cantani's Vorschrift nur mit Olivenöl und ausgeschmolzener Butter geschieht, während bei der letzteren die Zubereitung nach den gewöhnlichen Küchenregeln, natürlich unter völliger Vermeidung von Mehl und Zucker, stattfindet. Es besteht somit zwischen der strengsten und strengen Fleischdiät

kein nennenswerter Unterschied. Die Menge des Fleisches beträgt in der Regel nicht mehr als 500 g (gekocht gewogen) = 750 g rohes Fleisch. Gleichzeitig beschränkt NAUNYN die Flüssigkeitszufuhr und gestattet täglich nicht mehr als ungefähr 2 l (Bouillon, Wasser, Selterswasser, event. mit Zusatz von Cognak).

2) Die leichte Diät. Sie stellt wesentlich nichts anderes dar als die alte PAVY-SEEGEN'sche Diät; doch gestattet hier NAUNYN in der Regel nicht mehr als 5—600 g gekochtes Fleisch. Statt des Fleisches kann man auch Eier geben. Ein Ei entspricht circa 50 g Fleisch. Außerdem gewährt NAUNYN Gemüse und geringe Mengen, d. h. bis 100 g Brot. Fette empfehlen sich bei beiden Diätformen in größerer Menge.

3) Die freie Diät, d. h. eine quantitativ und qualitativ nicht mehr beschränkte Diät bei ganz aufgegebenen Fällen.

Auf Grund vorliegender Angaben und gestützt auf meine Erfahrungen empfehle ich den Diabetes, wie folgt, zu behandeln: Zuerst stellt man die Form fest, da sich hiernach in erster Linie die diätetischen Maßnahmen richten. Um hierüber ins Klare zu kommen, schließt man 2—3 Tage die Kohlehydrate von der Nahrung aus und verordnet nur Fleisch und Fett. Erweist sich der Urin danach zuckerfrei, so liegt ein leichter Fall vor. Es empfiehlt sich dann, zu prüfen, in welchem Maße die Kohlehydrate noch verwertet werden können. Zu diesem Behufe verzehrt der Kranke nüchtern auf ein Mal 100 g Weißbrot = 60 g Kohlehydrate. In dem im Verlaufe der nächsten 6 Stunden gelassenen Harnquantum — während dieser Zeit gelangt sämtlicher nicht verwerteter Zucker zur Ausscheidung — wird der Zucker bestimmt. Man kann auch den Kranken während einiger Tage außer Fleisch, Fisch, Eiern, Käse, Butter täglich etwa 200 g Brot, auf die Mahlzeiten verteilt, genießen lassen und die tägliche Zuckerausscheidung festsetzen. — Je kleiner die Zuckermenge, um so größer ist das Vermögen, die Kohlehydrate noch zu verwerten, und um so günstigere Chancen bieten sich für die Behandlung. — Dauert die Zuckerausscheidung nach 2—3-tägiger strenger Diät fort, und enthält der Harn nach 5—6 Tagen noch 0,5—1 Proz. Zucker, welcher jedoch im Laufe der nächsten 8 Tage verschwindet, so liegt ein schwerer Fall der leichten Form oder die sogen. Mittelform vor. Enthält der Harn bei einer während mehrerer Wochen innegehaltenen strengen Diät noch Zucker (1—3 Proz.), so handelt es sich um die schwere Form. Hier zeigt der Harn in der Regel in exquisiter Weise die GERHARDT-sche Eisenchloridreaktion und wird zuweilen selbst nach 36-stündigem Fasten nicht zuckerfrei. In diesen Fällen wird der größere Teil der zugeführten Kohlehydrate unverwertet ausgeschieden. Für solche Kranke paßt absolut kohlehydratfreie Kost auf die Dauer nicht. Sie müßten zu große Mengen von Fleisch (und Fett) genießen, um das Körpergewicht zu erhalten, und laufen dann Gefahr, eher an Coma diabeticum zu Grunde zu gehen. Man hat denn auch bei den schweren Fällen mit der absoluten Fleischdiät, wenn dieselbe in zu großer Menge gereicht wurde, nicht selten schlimme Erfahrungen gemacht, indem bald nach Einführung derselben Coma mit tödlichem Ausgang auftrat. Diabetikern der schweren Form darf man die Kohlehydrate nicht ganz entziehen, zumal streng durchgeführte animalische Diät doch niemals dauernden Nutzen bewirkt; hier kommt es weniger darauf an, daß der Zucker schwindet, als daß der Kranke an Gewicht

nicht verliert. Bei solchen Kranken muß man sich begnügen, ihre 24-stündige Zuckerausscheidung unter 100 g herabzudrücken. Sie befinden sich besser, wenn sie als Zuspeise zu Fleisch, Fisch, Eiern, Käse etc. grüne Gemüse, kleine Mengen Brot, sowie Milch genießen. Die Fleischportion soll nicht wesentlich über 500 g = 750 g roh, die Brotportion nicht über 100—150 g hinausgehen. Außerdem giebt man einige 100 g Gemüse und gestattet bis 1 l Milch. Ein besonderer Wert ist hier wie in allen Fällen auf Darreichung von Fett zu legen, welches das Hauptnahrungsmittel für den Diabetiker ist. Hervorgehoben zu werden verdient, daß, wenn geringe Mengen von Kohlehydraten gegeben werden, bedeutend mehr Fett als bei ausschließlicher Eiweißkost verzehrt werden kann. Die Resorption von Fett im Darm wird nämlich nach den Untersuchungen von Hirschfeld bisweilen durch Genuß mäßiger Mengen von Kohlehydraten gebessert. Die Kohlehydrate bewirken auch in schweren Fällen, wie Leo gezeigt hat, eine Ersparung an Eiweiß. Außerdem empfehlen manche die Zufuhr größerer Gaben von Natron bicarbonicum, täglich etwa 3 × 5—8 g. Hierdurch läßt sich der Eintritt von Coma indes nicht mit Sicherheit vermeiden, denn bei einem meiner Kranken, welcher vorsichtshalber während 5 Wochen täglich 15—20 g doppeltkohlensaures Natron erhalten hatte, trat echtes Coma auf, welches in 3 Tagen letal endigte. Will man Kranken der schweren Form die Kohlehydrate einige Zeit entziehen, so darf dies nicht in schroffer Weise geschehen; letztere müssen vielmehr allmählich ausgeschlossen werden, und die Eiweißzufuhr darf nicht ins Ungemessene gehen. In schweren Fällen der leichten Form, die einem in der Privatpraxis leicht als schwere Fälle erscheinen, entziehe man 8—14 Tage, und wenn es durchführbar ist, sogar 4 Wochen alle Amylaceen, man kontrolliere aber das Körpergewicht und das Verhalten des Harnes gegen Eisenchlorid. Zeigt der Harn intensive Eisenchloridreaktion oder nimmt sie sogar zu, treten Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Abgeschlagenheit, Schaflosigkeit auf, oder lassen sich gar im Urin die von Aldehoff und Külz zuerst beobachteten Cylinder aufweisen, so muß man mit der strengen Diät aufhören und mäßige Mengen von Kohlehydraten in Form von Milch, Brot, Gemüse etc. zuführen. Ist die strenge Diät einige Wochen vertragen worden, so gestatte man als Zulage geringe Mengen der zuletzt genannten Nahrungsmittel, z. B. 50 g Brot, beschränke aber, wie Naunyn mit Recht fordert, die Zufuhr von Kohlehydraten derart, daß die tägliche Harnmenge nicht mehr als 30—50 g Zucker enthält.

Die absolute Fleisch-Fettdiät läßt sich in der Privatpraxis nur selten längere Zeit durchführen, dagegen oft monatelang bei Spitalpatienten, welche sich in Klausur befinden. Ueberdies treten bei nicht wenigen Diabetikern nach ausschließlicher Eiweiß- und Fettkost bald Digestionsstörungen (Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall) auf. Die Mehrzahl der Diabetiker kann auf die Dauer ohne Gemüse und geringe Mengen von Brot nicht existieren, sonst zeigen sie starke psychische Depression und kommen sich wie Gefangene vor. Der Ausspruch Senator's: „Was nützt es, wenn wir den Patienten körperlich herunterbringen und um diesen Preis den Zucker aus dem Urin entfernen?“ ist wohl zu beherzigen. In ähnlichem Sinne spricht sich Leyden aus: „Ich glaube sagen zu dürfen, daß es nicht ohne

weiteres und nicht unter allen Umständen ein für den Diabetiker günstiges Zeichen ist, wenn der Zucker im Urin abnimmt, sofern er gleichzeitig von dyspeptischen Zufällen ergriffen wird. Dann sehen wir in der Verminderung des Zuckers im Harn nicht eine Besserung, sondern sind froh, wenn wir wieder mehr Zucker im Harn nachweisen können, ein Zeichen, daß er mehr Nahrung zu sich genommen hat. Die größte Gefahr für einen schweren Diabetiker ist eine länger dauernde Dyspepsie."

Hat man die Gewißheit erlangt, daß es sich um einen leichten Fall handelt, so läßt man den Kranken die Fleisch-Fettdiät so lange fortsetzen, als dieselbe ohne Widerstreben befolgt und gut vertragen wird, vor allem keine Verdauungsbeschwerden verursacht. Dann gestatte man allmählich Gemüse: Spinat, Gurken, Salat, Spargel etc. Die Gemüse, ganz besonders Salat, dienen zur Anregung des Appetits, sowie zur Füllung, sie sind außerdem durch die Art ihrer Zubereitung geeignet, erhebliche Mengen von Fett bezw. Oel einzuverleiben. Bleibt der Harn auch dann noch zuckerfrei, so erlaube man mäßige Mengen von Blumenkohl, Weißkraut, Schnittbohnen etc. und allmählich bis zu 100 g Brot. In der ersten Woche dürfen täglich etwa 40 g, in der zweiten Woche etwa 50 g Brot u. s. w. verzehrt werden. Man darf aber nur so viel Kohlehydrate gestatten, daß der Urin zuckerfrei bleibt oder nur wenige Zehntel Zucker aufweist; steigt der Zuckergehalt, dann setze man den Kranken von Zeit zu Zeit etwa 8 Tage lang auf strenge Diät. Gelegentlich empfiehlt es sich, auch „strengere" Tage (Karenztage), an denen die Kost völlig kohlehydratfrei ist, mit Tagen, in denen die Diät weniger strenge innegehalten wird, alternieren zu lassen. Hat ein Exceß in Kohlehydraten, z. B. an einem Festtage, stattgefunden, so muß dies wieder dadurch gut gemacht werden, daß einige Tage besonders strenge Diät beobachtet wird. Den Genuß von Zucker vermeide man das ganze Leben lang. In den leichten Fällen gelingt es nicht selten, durch längere Zeit fortgesetzte Diät nicht nur ein Fortschreiten der Krankheit zu verhindern, sondern das Assimilationsvermögen für Kohlehydrate zu erhöhen. Ich habe manche Fälle gesehen, welche, ehe sie strenge Diät hielten, nach 100 g Brot nennenswerte Mengen von Zucker ausschieden, nachdem sie jedoch längere Zeit nur Fleisch und Fett, sowie grünes Gemüse genossen, mehrere 100 g Brot verzehren konnten, ohne daß Zucker im Urin auftrat; ja ich habe Fälle beobachtet, welche dann einige Zeitlang ungestraft reichlich gemischte Kost genießen konnten, aber niemals habe ich konstatieren können, daß ein Diabetiker auf die Dauer die Kohlehydrate in gleicher Menge wie ein Gesunder assimilierte, d. h. mit anderen Worten: ich habe niemals einen wirklich geheilten Diabetiker gesehen. Ich hatte aber auch Kranke in Behandlung, welche monatelang Kohlehydrate möglichst vermieden und dabei dauernd zuckerfreien Harn entleerten, sowie sie aber 50—100 g Brot auf einmal verzehrten, ging Zucker in nennenswerter Menge in den Urin über. Einer meiner Patienten, ein Apotheker, welcher seit Jahren den Urin alle paar Monate auf Zucker untersuchte, aber niemals solchen auffand, entdeckte 1886 bei einer solchen Prüfung in seinem Urin Zucker. In diesem Jahre schied Patient nach Zufuhr von 100 g Brot innerhalb 6 Stunden 4,2 g Zucker aus und war dann zuckerfrei. Nachdem die Anwesenheit von Zucker im Urin konstatiert war, lebte der Betreffende andauernd möglichst streng antidiabetisch.

Im Jahre 1894, d. h. 8 Jahre, nachdem zum ersten Male Zucker im Urin nachgewiesen und 8 Jahre lang strenge Diät innegehalten worden war, entleerte Patient nach Zufuhr von 100 g Brot 5,5 g Zucker innerhalb 6 Stunden.

In manchen Fällen zeigt der Diabetes trotz streng durchgeführter Diät die Neigung zum Fortschreiten, d. h. die Intoleranz gegen Kohlehydrate nimmt mit der Zeit erheblich zu. Je schneller diese Zunahme erfolgt, desto ungünstiger gestaltet sich der Krankheitsverlauf. Zur Illustration diene folgende Beobachtung, welche einen Diabetiker betrifft, dessen Krankheit vor 15 Jahren (1879) zufällig von mir gefunden worden war. Nach Zufuhr von 100 g Brot entleerte im Jahre 1879 der Betreffende (45 Jahr alt) in 6 Stunden 6—8 g Zucker und war dann zuckerfrei. Seitdem der Diabetes erkannt war, hielt Patient 6 Wochen ganz strenge Fleisch- und Fettdiät inne und genoß dann außer Fleisch, Eiern, Fettstoffen geringe Mengen von krautartigen Gemüsen und täglich bis zu 80 g Brot. Vor 9 Jahren wurde Patient erst in 2 Tagen zuckerfrei und entleerte nach Zufuhr von 100 g Brot 15—18 g Zucker. Seitdem nahm Patient täglich bis zu 60 g Brot und lebte jeden Monat 3 Tage ausschließlich von Fleisch- und Fettkost. Vor 4 Jahren schied Patient bei absolut strenger Diät noch am 6. Tage Harn mit 0,8 Proz. Zucker aus, letzterer verlor sich erst nach weiteren 4 Tagen strenger Diät. Vor 2 Jahren zeigte der Harn Eisenchloridreaktion, und jetzt gelang es nicht mehr, den Kranken in 2 Wochen durch strenge Diät zuckerfrei zu machen. Im vorigen Jahre trat der Tod durch Coma ein.

In anderen Fällen kann, wie ich mehrfach beobachtet habe, die zuckerstörende Funktion trotz intensiver Schonung weit rascher abnehmen.

Von Wichtigkeit ist es, daß der Arzt die einzelnen Nahrungsmittel in Bezug auf ihre Verwendbarkeit bei Diabetikern kennt. Gestattet ist Fleisch in jeder Form und Zubereitung in mäßigen Mengen (ca. 750 g roh gewogen) außer Leber, weil sie einen mehr oder minder hohen Gehalt an Glykogen resp. Zucker aufweist; ferner Fische und Eier, sowie Käse. Letzterer empfiehlt sich wegen seines hohen Gehaltes an Eiweiß und Fett. Der geringe Gehalt desselben an Milchzucker kommt wenig in Betracht. Ganz besonderen Wert muß man auf die Zufuhr von Fett legen, welches das beste Ersatzmittel der Kohlehydrate abgiebt, da hierdurch am ehesten der Bedarf an Calorien gedeckt wird. Die tägliche Menge desselben soll 100—200 g betragen; je mehr Fett ohne Beschwerden vertragen wird, um so besser. Als Fette eignen sich in erster Linie Butter, Rahm und Schinkenfett, gelegentlich kann man auch flüssige Fette, wie Leberthran und Lipanin, verwenden, indes sagen die festen Fette in der Regel dem Geschmacke mehr zu. Eine nicht geringe Rolle hat in der Behandlungsweise des Diabetes die Milch gespielt. Im 18. Jahrhundert wurde Milch von fast allen Autoren empfohlen. Rollo war der erste, welcher Bedenken gegen ihren übermäßigen Gebrauch äußerte. Rollo's Nachfolger Nicolas, Dupytren u. a., sahen in dem Genuß von Milch, die streng genommen zur „tierischen" Diät gerechnet werden muß, keinen Nachteil. Bouchardat war der erste, welcher sich mit aller Entschiedenheit gegen den Gebrauch von Milch aussprach, da dieselbe Milchzucker enthalte, der für den Diabetiker nachteilig sei. In den 60er Jahren fand dann die Milch sonderbarer

Weise in abgerahmter Form namentlich in DONKIN einen fanatischen Lobredner, welcher in ihr das einzige Heilmittel gegen Diabetes sah, während andere den Genuß von Milch als nachteilig bezeichneten. Heutzutage verordnet wohl niemand mehr ausschließliche Milchdiät, da der Milchzucker (sein Gehalt in der Milch beträgt 4—5 Proz.) im diabetischen Organismus nicht viel besser zersetzt wird als andere Kohlehydrate, wie z. B. Stärkemehl oder Traubenzucker. Da die Milch aber wegen ihres gleichzeitigen beträchtlichen Gehaltes an Eiweiß und Fett einen hohen Nährwert besitzt und leicht verdaulich ist, so braucht man Milch in mäßigen Mengen nicht dauernd zu verbieten. Sie empfiehlt sich vor allem in schweren Fällen oder in leichten Fällen, in denen man von der strengen Diät zu einer milderen übergehen will. Kefir und Kumys sind zuträglicher als Milch, da in diesen Getränken ein großer Teil des Zuckers durch Umwandlung in Milchsäure und Alkohol unschädlich gemacht ist.

Wenn wir unter den Kohlehydraten von dem ganz zu vermeidenden Zucker absehen, ist wohl Brot mit 50—60 Proz. daran am reichsten, aber gerade das Brot, unser gebräuchlichstes Nahrungsmittel, wird von den Zuckerkranken am schwersten entbehrt. Man müßte beim Diabetes eigentlich das Brot fortwährend aus der Nahrung ausschließen, aber es fällt ungemein schwer, auf die Dauer dem Genuß von Brot zu entsagen. Man hat deshalb wiederholt versucht, an Stelle des Brotes ein passendes Ersatzmittel herzustellen. So empfahl BOUCHARDAT 1841 das Kleberbrot, welches durch Auswaschen des Mehles mit heißem Wasser bereitet wird und keine Stärke enthalten soll. Dasselbe enthält aber sehr ansehnliche Mengen von Kohlehydraten (namentlich Stärke) und eignet sich deshalb, abgesehen davon, daß es von den wenigsten seines Geschmackes halber gern gegessen wird, nicht für Diabetiker. Es sei hier bemerkt, daß sich ein stärkefreies Brot überhaupt nicht herstellen läßt, da man aus Mehl, welches seiner Stärke beraubt ist, keinen ordentlichen Teig bilden kann. PROUT hat Brot aus gewaschenem Kleienmehl dargestellt. Es ist aber ganz geschmacklos, sehr schwer verdaulich und auffallend hart. Besondere Beachtung verdient das Mandelbrot, welches PAVY zuerst empfohlen hat. Dieses wird aus gewaschenem Mandelmehl bereitet, ist fast frei von Zucker und wird von manchen Patienten nicht ungern gegessen. Von allen vorgeschlagenen Ersatzmitteln für Brot ist es noch das beste. SEEGEN empfiehlt folgende Zubereitung für Mandelbrot:

In einem steinernen Mörser stößt man 125 g geschälter süßer Mandeln etwa $^3/_4$ Stunden so fein als möglich; diese Mehlmasse enthält etwas Zucker; um sie davon möglichst zu befreien, wird dieselbe in einem Leinwandbeutel eingeschlossen, für eine Viertelstunde in siedendes Wasser, welchem einige Tropfen Essigsäure zugefügt sind, getaucht, man vermischt dann die feingestoßene Masse innig mit 6 Lot Butter und 2 ganzen Eiern. Hernach fügt man das Gelbe von 3 Eiern und etwas Salz bei und rührt das Ganze lange und kräftig. Von dem Eiweiß der 3 Eier wird ein feiner Schnee geschlagen und derselbe ebenfalls dazu gerührt. Nun kommt der ganze Teig in eine mit geschmolzener Butter bestrichene Papierform oder andere Form und wird bei gelindem Feuer gebacken.

KÜLZ hat auf die Beobachtung hin, daß Inulin in geringen Mengen ohne Einfluß auf die Zuckerausscheidung ist, aus Inulin unter Zusatz von Eiern und Milch ein Biskuit dargestellt. Eingehendere Erfahrungen liegen aber hierüber nicht vor.

In neuester Zeit hat HUNDHAUSEN aus Weizenmehl einen Kleber hergestellt, welcher Aleuronat genannt wird. Dieser enthält große Mengen von Eiweiß, ist aber nicht ganz frei von Stärkemehl. Dieser

geringe Stärkegehalt käme indes kaum in Betracht, wenn sich aus dem Aleuronat ohne weiteres Brot herstellen ließe; man muß aber hierzu eine bestimmte Menge anderen Mehles (Weizenmehl) nehmen; ein so bereitetes Brot hat einen recht erheblichen Reichtum an Kohlehydraten. Zwei Gewichtsteile Aleuronatbrot enthalten ungefähr so viel Kohlehydrate wie ein Teil gewöhnliches Brot. Das Aleuronatbrot ist deshalb auch für den Diabetiker kein unbedingt zulässiges Nahrungsmittel.

Sämtliche Brotsurrogate erfüllen, ausgenommen etwa das Mandelbrot, ihren eigentlichen Zweck nicht, da sie alle noch viel Stärke enthalten. Verordnet man einem Kranken irgend ein Brotsurrogat, so betrachtet dieser, wenn ihm nicht genaue Vorschriften über die zu genießende Menge gemacht werden, den Genuß desselben als völlig unschädlich und ißt, wenn ihm das betreffende Surrogat schmeckt, was auf die Dauer am ehesten noch beim ziemlich mehlreichen Aleuronatbrot zutrifft, leicht mehr, als ihm zuträglich ist. Seegen, Frerichs und Naunyn verhalten sich deshalb gleich mir den Brotsurrogaten gegenüber ablehnend und gestatten lieber kleine Mengen von Brot als Zuspeise. Das Brot kann Weizenbrot, Roggenbrot oder Semmel sein. Für viele wird ungebeuteltes Roggenbrot (Pumpernickel) in dünnen Scheiben darum besonders zweckmäßig sein, weil es gern mit reichlichen Mengen Butter verzehrt wird und in gleichem Gewicht weniger verdauliches Kohlehydrat enthält als Brot aus feinem Mehle, außerdem bei vielen mechanisch günstig wirkt. Die Brotmenge kann je nach dem Falle 40—100 g betragen. Das Brot giebt man zweckmäßig nicht auf einmal, sondern verteilt es auf die einzelnen Mahlzeiten. Man läßt es zusammen mit Fleisch und namentlich Fettstoffen genießen. Mittags, wo es Gemüse giebt, empfiehlt es sich, weniger davon zu genießen als morgens und abends. Wie viel Brot im einzelnen Falle erlaubt werden darf, muß durch die Harnuntersuchung festgestellt werden. Zweckmäßig ist es, nachdem einige Tage eine bestimmte Brotmenge verzehrt worden, die 24-stündige Harnquantität auf Zucker zu untersuchen; man hat dann einen Maßstab, ob die Brotzufuhr verringert werden muß. Man darf sich aber mit einer einmaligen Untersuchung nicht beruhigen, sondern muß mindestens alle paar Monate sich überzeugen, wie es mit der zuckerzerstörenden Funktion aussieht. Merkwürdigerweise ziehen einige Aerzte geröstetes Brot vor, weil sie glauben, dasselbe schade weniger als gewöhnliches Brot. Das Umgekehrte trifft aber zu, wenn man gleiche Gewichtsmengen giebt, weil das geröstete Brot weniger Wasser, also mehr Kohlehydrate (Amylum, Dextrin und Zucker) enthält; während Brot 60 Proz. Kohlehydrate enthält, finden sich in geröstetem 75 Proz. Außer den Cerealien, welche zur Bereitung von Brot sowie Mehlspeisen dienen und 60—75 Proz. Kohlehydrate enthalten, zeichnen sich noch Hülsenfrüchte durch einen relativ reichen Gehalt an Kohlehydraten, welcher rund die Hälfte ihres Gewichtes beträgt, aus. Wurzeln sind reich an Stärke resp. Zucker und deshalb nicht zu verwenden; so enthalten Kartoffeln 20 Proz. und Rüben 10 Proz. zuckerbildende Substanzen.

Von den Zuckerarten werden Traubenzucker, Maltose und Rohrzucker zweifellos am schlechtesten vertragen. Nicht ganz so schädlich scheint Milchzucker zu sein, dem gegenüber Diabetiker sich verschieden verhalten können. Größere Mengen von Milchzucker,

namentlich wenn sie längere Zeit hintereinander gegeben werden, haben indes nach meinen Erfahrungen zweifellos eine ungünstige Wirkung auf die Zuckerausscheidung zur Folge. Von allen Kohlehydraten wird Lävulose und Inulin noch am ehesten assimiliert, hierauf zuerst aufmerksam gemacht zu haben, ist wiederum das Verdienst von Bouchardat. In seinem mehrfach citierten Buche über Diabetes (Paris 1851) findet sich pag. 142 ein Abschnitt, welcher überschrieben ist: Note sur l'utilisation sucre d'inuline ou du sucre lèvogyr par les Glucosuriques. In demselben findet sich u. A. folgende Stelle: „I'ai fait prendre à un glucosurique successivement de l'inuline et du sucre d'inuline; non seulement ces matières n'ont pas été retrouvées dans les urines, mais elles n'ont pas donné naissance au glucose". Bouchardat betont ferner, daß die verschiedenen Nahrungsmittel, welche Inulin oder Inulinzucker enthielten, z. B. Topinamburknollen etc. beim Diabetes nützliche Verwendung finden könnten. E. Külz bestätigte 25 Jahre später die Angaben von Bouchardat, indem er beobachtete, daß die ebengenannten Kohlehydrate von einzelnen Kranken völlig zersetzt werden können. Da sich größere Mengen von Lävulose bis vor Kurzem kaum beschaffen ließen, war man nicht in der Lage, ausgedehnte Versuchsreihen damit anzustellen. Seitdem aber Lävulose in der allerjüngsten Zeit von der Schering'schen Fabrik in Berlin zu einem relativ mäßigen Preise zu beziehen ist, hat man den Einfluß der Lävulose bei Diabetikern mehrfach geprüft. Die damit angestellten Versuche lassen erkennen, daß Fruchtzucker wohl leichter verbrennlich ist als die anderen Zuckerarten, daß er aber, in größeren Mengen gegeben, die Zuckerausscheidung auch ungünstig beeinflussen kann. Ich habe mehrfach beobachtet, daß Tagesdosen von 50 g, wenn sie einige Tage nacheinander schweren Fällen gegeben wurden, den Zucker im Urin vermehrten, aber nicht in dem Maße, wie dies eine gleichgroße Menge von Traubenzucker that. Von Schultzen ist Glycerin im Jahre 1872 als ein Ersatzmittel für Zucker empfohlen worden. Nach Schultzen wird normalerweise der mit der Nahrung eingeführte Zucker durch ein Ferment in Glycerin und dessen Aldehyd (Glycerinaldehyd) gespalten, beim Diabetiker wird aber der Zucker unverändert ausgeschieden, weil ihm das Ferment fehlt, welches diese Spaltung bewirkt. Die Untersuchungen in den Kliniken von J. Meyer in Berlin, Ziemssen in Erlangen, Kussmaul in Freiburg und von Külz haben indessen ergeben, daß das Glycerin einen ungünstigen Einfluß auf die Zuckerausscheidung bewirkt und den Kohlehydraten an Schädlichkeit nur wenig nachsteht. Ich selbst habe mich mehrfach auch davon überzeugen können, daß Glycerin entschieden den Zuckergehalt des Urines steigert oder solchen hervorruft und somit eine Substanz ist, welche dem Diabetiker nicht zum Nutzen gereicht. Da viele Zuckerkranke nur sehr schwer auf alles Süße verzichten, hat man in den letzten Jahren als Versüßungsmittel Saccharin (Benzoësäure-Sulfinid), welches die Durchführung mancher diabetischen Vorschriften erleichtert, empfohlen. Dasselbe ist ein weißes, schon in geringen Quantitäten sehr süß schmeckendes Pulver, welches etwa 300mal süßer als der gewöhnliche (Rohr-)Zucker ist. Es reagiert sauer und löst sich schwer in Wasser. Seine Löslichkeit wird aber bedeutend gesteigert, wenn man kohlensaure Alkalien zusetzt. Der Genuß solcher Mengen von Saccharin, wie sie der Mensch in seinen Speisen und Getränken

zu sich nimmt, ist als völlig unschädlich zu bezeichnen. Saccharin kann der Diabetiker zum Versüßen von Kaffee, Thee, Likören und zur Darstellung von Limonaden benützen. In allerjüngster Zeit hat man als neuen Süßstoff Dulcin (Paraphenetolcarbamid) empfohlen. Dasselbe schmeckt rein süß, ist aber nach den Ergebnissen von ALDEHOFF nicht als unschädlich zu betrachten, da es Icterus hervorruft.

Ohne Schaden können genossen werden grüne Gemüse, wie Gurken, grüner Salat, Brunnenkresse, Spinat, Blumenkohl sowie Spargel. Diese haben auf den Zuckergehalt nur geringen Einfluß, da sie nur unbedeutende Mengen (2—4 Proc.) Kohlehydrate (Zucker, Stärke, Dextrin und Gummi) enthalten.

Die Obstarten sind reich an Zucker und arm an Eiweiß. Apfelsinen enthalten nur ca. 5 Proz., Aepfel und Birnen ca. 10 Proz., Weintrauben bis 25 Proz. Zucker. Als zulässig in mäßigen Mengen zu bezeichnen sind Mandeln und Nüsse, welche sehr reich an Fett und arm an Kohlehydraten sind. Verboten dagegen sind Kastanien, welche sehr viel Zucker, Dextrin und Stärke enthalten.

Unter den Wurzelgewächsen verdient der Topinambur (Helianthus tuberosus) wegen seines hohen Gehaltes an Inulin eine gewisse Beachtung. Die Knollen desselben eignen sich nicht recht zu Gemüse, sind aber als Zuthat in Fleischbrühsuppen vortrefflich.

Was die Getränke anlangt, so ist gewöhnliches Wasser oder ein Sauerbrunnen, wie natürliches oder künstliches Selterswasser, Apollinaris, Harzer Sauerbrunnen, Biliner Wasser, etc. nach Belieben gestattet. Thee und Kaffee mit Zusatz von Rahm, Fleischbrühe, der man ein Eigelb und geringe Mengen von grünem Gemüse zufügen kann, sind erlaubt. Der Genuß von Kakao ist dagegen wegen seines hohen Kohlehydratgehaltes verboten.

Ueber die Zulässigkeit alkoholischer Getränke sind die Meinungen geteilt. GÜNZLER, ROSENSTEIN und LEUBUSCHER haben über den Einfluß von Alkohol auf die Zuckerausscheidung Untersuchungen angestellt, auf Grund welcher sie sich dahin aussprechen, daß durch Alkoholzufuhr die Zuckerausscheidung vergrößert wird. Allein umfassende Untersuchungen, welche in vorwurfsfreier Weise zuerst von E. KÜLZ an Diabetikern nach Zufuhr reichlicher Alkokolgaben unternommen wurden, ergaben weder eine Vermehrung der Zuckerausscheidung noch sonstige Nachteile. BOUCHARDAT, SEEGEN, FRERICHS, NAUNYN, POLLASCHEK u. a. gestatten alkoholische Getränke in mäßigen Mengen. Mehrere Versuchsreihen, welche von mir sowohl an leichten wie schweren Diabetikern angestellt wurden, ergaben niemals eine Zunahme des Zuckers oder eine schädliche Einwirkung auf das Allgemeinbefinden, deshalb gestatte ich täglich ca. 1 Liter leichten Weines, namentlich auch mit Rücksicht auf die Thatsache, daß man durch Alkohol leicht nicht zu unterschätzende Mengen brennbarer Substanz einführen kann, wodurch dem Körper entsprechende Mengen von Fett und Eiweiß erspart werden. Auch Cognak, Arak, Rum, Branntwein, mit Wasser oder Thee verdünnt, sowie gelegentlich ein Glas Grog, aus Arak, Saccharin und heißem Wasser bereitet, dürfen getrunken werden. Häufig bietet der Alkohol noch den Vorteil, wie ZUNTZ mehrfach beobachtet hat, daß die Ausnutzung des Fettes eine bessere ist, damit hängt es wahrscheinlich zusammen, daß der Alkohol

die Zufuhr größerer Mengen von Fett ermöglicht. Die Alkoholmenge darf täglich 40—70 g betragen, soll aber darüber nicht hinausgehen; bei bestehender Albuminurie muß man mit der Verwendung von Alkohol vorsichtig sein. Süßweine, wie Tokayer, Madeira, Portwein, Malaga etc., sowie Schaumwein sind wegen ihres Zuckergehaltes verboten. Als Ersatz für letztere hat man Saccharin-Champagner empfohlen; derselbe schmeckt aber schlecht und hat keinen Anklang gefunden. Der Genuß von Bier, welches im Liter durchschnittlich 40 g Kohlehydrate (Dextrin und Maltose), d. h. so viel wie 60 g Brot, enthält, ist möglichst zu vermeiden. In Fällen von sehr mildem Verlauf kann ausnahmsweise ein Glas Bier gestattet werden. Am wenigsten schädlich wirkt das gewöhnliche Schenkbier, Pilsener Bier sowie Weißbier, im Gegensatz zu dem extraktreicheren Lagerbier, Exportbier, Bockbier, Porter und Ale.

Muskelthätigkeit.

Die diätetischen Maßnahmen können in wirksamer Weise durch Muskelthätigkeit unterstützt werden, da letztere von großem Einfluß auf die Zuckerausscheidung und das Allgemeinbefinden ist. BOUCHARDAT war wohl der erste, welcher auf den Vorteil starker Muskelübungen bei der Zuckerharnruhr hinwies, er hatte die Meinung daß hierdurch mehr Sauerstoff zugeführt und die Verbrennung des Zuckers gefördert würde. Durch strenge Diät und Muskelarbeit will BOUCHARDAT mehrere Fälle von Diabetes geheilt haben; er bringt aber keinen einzigen kontrollierbaren Beleg dafür, daß die Zuckerausscheidung durch angestrengte Körperbewegung aufhörte oder verringert wurde. TROUSSEAU empfiehlt in seinen klinischen Vorträgen außer Diät und Alkalien beim Diabetes auf das wärmste Muskelarbeit. Er sagt wörtlich: „Ein Diabetiker, welcher täglich stark marschiert, kann ohne Diät zu halten, vorübergehend wieder gesund werden. Ich habe Zuckerkranke gesehen, welche auf der Jagd Polyurie und Durst verloren, Kräfte sowie Appetit gewannen und trotz der Ermüdung die abhanden gekommene geschlechtliche Potenz wieder erlangten. Man kann den Kranken nicht energisch genug Körperbewegung anempfehlen. Bei zweckmäßiger, jedoch durchaus nicht zu strenger Diät und täglichen Leibesübungen ist der Diabetes besonders bei fettleibigen Personen eher eine Unpäßlichkeit als eine schwere Krankheit."

E. KÜLZ hat zahlreiche Versuche über die Wirkung der Körperbewegung in exakter Weise ausgeführt und dabei festgestellt, daß die Zuckerausscheidung erheblich verringert werden kann. Einige Jahre später hat ZIMMER, gestützt auf ein größeres Beobachtungsmaterial, den heilsamen Einfluß der Muskelthätigkeit hervorgehoben. In zwei Fällen, giebt ZIMMER an, sei unter dem Einfluß angemessener Anstrengungen die schwere Form in die leichte Form übergegangen. Auch ich habe diesem Gegenstande seit vielen Jahren meine volle Aufmerksamkeit zugewandt.

In allen von mir geprüften Fällen (30) gelang es mir, durch starke Muskelaktion den Zuckergehalt bis auf Null oder doch in bemerkenswertem Maße herabzudrücken. Als Beleg hierfür mögen folgende Versuche dienen:

K—r, Diabetiker der leichten Form, verzehrte 150 g Brot und schied bei ruhigem Verhalten aus:

1. Stunde nachher 2,5 g Zucker
2. " " 4,9 " "
3. " " 2,6 " "
4. " " 0,4 " "
5. " " 0,2 " "
6. " " zuckerfrei.

Am anderen Tage genoß Patient die gleiche Menge Brot und machte unmittelbar darauf einen starken Marsch von 3 Stunden. Die Zuckerausscheidung innerhalb der nächsten 6 Stunden betrug 0,3 g.

M—x scheidet nach 150 g Brot und ruhigem Verhalten 31 g, nach der gleichen Menge Brot und 3-stündigem Marsch 12 g Zucker aus. Nach Einnahme von 75 g Brot entleerte er an einem Tage 23 g, einen Tag später 21 g Zucker; an den zwei folgenden Tagen wurde die gleiche Menge Brot zugeführt, aber unmittelbar danach ein $2^1/_2$-stündiger strenger Marsch unternommen. Die Zuckerausscheidung betrug jetzt 5 resp. 8 g.

A—d schied nach 150 g Brot bei ruhigem Verhalten in den nächsten 5 Stunden 5,4 g Zucker aus. Ein 2-stündiger Marsch, welcher sich unmittelbar an die Einnahme einer gleichgroßen Brotportion anschloß, bewirkte, daß kein Zucker im Urin auftrat.

R—e entleerte nach 100 g Brot in der Ruhe 3,5 g Zucker; ein 2-stündiger Marsch verhinderte bei derselben Nahrungszufuhr das Auftreten von Zucker im Urin.

R—b schied nach Einnahme von 150 g Brot bei Muskelruhe 3,96 g Dextrose aus; einen Tag später nahm er die gleiche Menge Brot, stieg im Gebirge innerhalb 2 Stunden 400 m hinauf und wieder herab und entleerte danach zuckerfreien Harn.

B—l entleerte während 4 Tagen bei ruhigem Verhalten nach Zufuhr von 100 g Weißbrot je 7—10 g Zucker. An den 4 folgenden Tagen wurde die gleiche Menge Brot verabreicht, aber gleich danach ein 2-stündiger Marsch ins Gebirge gemacht mit dem Erfolg, daß der Urin jedesmal nur Spuren von Zucker enthielt.

v. R—x schied nach Zufuhr von 100 g Brot bei ruhigem Verhalten an 3 Tagen 9—13 g Zucker aus, an den 3 folgenden Tagen machte er einen 2-stündigen scharfen Ritt und schied 0,9—2 g Zucker aus.

Für den Diabetiker empfehlen sich Muskelübungen aller Art, wie Spazierengehen, Marschieren, Bergsteigen, Reiten, Jagen, Gartenarbeit, Kegeln, Rudern, Croquet, Lawn Tennisspiel, sowie Hanteln, Turnen etc. Wesentlich ist es, daß die Muskelübungen unmittelbar nach Zufuhr der Kohlehydrate ausgeführt werden und zwar in intensiver Weise, wenn möglich ungefähr 2 Stunden lang. Ein Spaziergang von 2-stündiger Dauer in gemütlichem Tempo hatte in mehreren Fällen nach Brotzufuhr nur einen geringen Einfluß auf die Zuckerausscheidung, während ein 2-stündiger strenger Marsch die Zuckerausscheidung erheblich herabdrückte. Daß auch bei der schweren Form von Diabetes, in welcher Zucker aus dem zugeführten Eiweiß gebildet wird, die Zuckerausscheidung durch Muskelanstrengung nicht nur erheblich abnehmen, ja schwinden kann, ohne daß die Stickstoffausscheidung gesteigert wird, habe ich im Jahre 1886 in Wiesbaden auf dem Kongreß für innere Medicin mitgeteilt. Der Fall ist kurz folgender:

Philipp Thomen, Diabetiker der schweren Form, 57 kg schwer, befand sich in strenger Klausur, erhielt täglich 1 kg Fleisch (roh gewogen), 6 Eier, 100 g Speck, 100 g Butter und schied danach während einer Woche täglich 80—100 g Zucker aus. Alsdann wurde die 24-stündige Harnmenge in zwei Zeiträumen, und zwar von morgens 10 bis abends 7 Uhr (Tag-Urin) und von abends 7 Uhr bis zum anderen Morgen 10 Uhr (Nacht-Urin) getrennt aufgefangen und untersucht. An einzelnen Tagen (III und V) wurde der Kranke angehalten, längere Zeit das Rad einer Maschine, mit der Syphons gefüllt werden, zu drehen. Diese Beschäftigung machte ihm, der über eine ziemliche Muskelkraft verfügte, nebenbei gesagt, viele Freude. Am 3. Versuchstage drehte der Kranke 4 Stunden, am 5. Versuchstage ungefähr 5 Stunden. Den Einfluß der Arbeit illustriert folgende Tabelle.

			Zucker			Zucker	
I. Versuchstag:	Tagesurin	enthält	22,6	g	Nachturin enthält	61,7	g
II.	"	"	33,0	"	" "	62,2	"
III.	"	"	5,7 (Arbeit)	"	" "	22,8	"
IV.	"	"	32,1	g	" "	59,2	"
V.	"	"	0,09 (Arbeit)	"	" "	43,2	"
VI.	"	"	28,1	g	" "	68	"
VII.	"	"	29	"	" "	62	"
VIII.	"	"	35	"	" "	62	"

V. Versuchstag: Der nähere Gang der Zuckerausscheidung an dem zweiten Arbeitstage = V. Versuchstag war folgender:

10 Uhr morgens bis 11 Uhr 30 Raddrehen und dann bis 6 Uhr mit Unterbrechungen
10 Uhr — 10 Uhr 30 Min. 42 ccm Harn à 2,1 °/₀ Zucker
11 Uhr 30 Min. 70 ccm Harn zuckerfrei
2 " " " 90 " " "
5 " " " 265 " " "
7 " abends 50 " " "

			°/₀ Zucker
8 Uhr abends	60 ccm	Harn mit	0,3
11 " "	260	" " "	2,1
2 " "	390	" " "	3,6
6 " "	300	" " "	4,1
8 " "	160	" " "	3,7
10 " "	160	" " "	3,6

Gleichzeitig wurde die Eiweißzersetzung geprüft, und es ergab sich, daß dieselbe durch die Muskelbewegung keine Aenderung erfahren hatte, denn es wurde an den Arbeitstagen nicht mehr Stickstoff ausgeschieden als an den Ruhetagen.

Im Gegensatz zu anderen Autoren habe ich stets die Zuckerausscheidung durch Muskelanstrengung heruntergehen sehen, sofern die betreffenden Kranken ausgiebiger Bewegungen fähig waren. Nun könnte man einwenden, es sei gleichgiltig, ob der Zucker ausgeschieden oder bei der Arbeit verbrannt wird. Dieses trifft aber nicht zu. Erstens ist es für den Organismus von Bedeutung, daß das Blut nicht mit Zucker überschwemmt wird, zweitens wird der Körper durch die Muskelarbeit gekräftigt und der Stoffwechsel erhöht, was von günstiger Rückwirkung auf den Gesamtorganismus ist.

Von Wichtigkeit ist die Frage, ob systematische Muskelarbeit von nachhaltigem Einfluß auf die zuckerzerstörende Funktion des Körpers sein kann, d. h. ob durch dieselben bei gleichzeitiger mäßiger Kohlehydratzufuhr die Toleranz gegen Amylaceen zunimmt, wie dies durch längere Entziehung aller kohlehydratreicher Nahrungsmittel bekanntlich oft geschieht. Diese Frage wird durch folgenden Versuch in positivem Sinne beantwortet:

Rechtsanwalt S—s, bei dem seit 3 Monaten Diabetes der leichten Form konstatiert ist, erhielt, nachdem er 3 Tage ausschließlich Fleisch und Fett verzehrt hatte, während 14 Tagen bei sonst strenger Diät morgens und nachmittags je 75 g Weißbrot, verhielt sich ruhig d. h. ging seinen gewohnten Geschäften nach und schied täglich 11—14 g Zucker aus. Nun verzehrte Patient während der Gerichtsferien 6 Wochen lang die gleiche Menge Brot, machte aber morgens und nachmittags regelmäßig nach der Brotzufuhr einen 2—3-stündigen Marsch im Gebirge. Der Urin war während dieser ganzen Zeit zuckerfrei. Nachdem die sechswöchentliche Periode konsequent durchgeführter Muskelthätigkeit zu Ende war, nahm Patient täglich 2 mal je 75 g Brot ein und schied während 4 Wochen lang stets zuckerfreien Harn aus.

Dieser methodisch durchgeführte Versuch zeigt zur Evidenz, von wie großem Nutzen körperliche Arbeit bei der Zuckerharnruhr sein kann. Denn der Kranke schied nicht nur, währenddem er Bergtouren machte, keinen Zucker aus, sondern entleerte auch längere Zeit, nachdem die anstrengende Bewegung stattgefunden, bei einer Diät und Lebensweise keinen Zucker, bei der er früher erhebliche Mengen unverwertet ausgeschieden hatte. Der Organismus kann so-

mit durch Muskelanstrengung die Fähigkeit wiedererlangen, gewisse Mengen von Kohlehydraten vollständig zu verarbeiten. Gleichzeitig sei noch kurz bemerkt, daß die Muskulatur bedeutend kräftiger und Patient leistungsfähiger geworden war.

Man darf sich indessen von der Muskelthätigkeit nicht überall den gleichen Erfolg versprechen. Wie bei der Regulierung der Diät muß man auch bei der Zumutung von Muskelanstrengungen den individuellen Verhältnissen vollauf Rechnung tragen. Ein großer Teil der Diabetiker, namentlich in vorgeschrittenem Stadium ist äußerst hinfällig und besitzt schlaffe Musculatur, bei solchen Kranken darf man nur sehr vorsichtig zu Werke gehen. Dieselben müssen jede Ueberanstrengung vermeiden, da hierdurch nicht nur der Kräfteverfall befördert wird, sondern auch plötzlicher Tod durch Herzinsufficienz eintreten kann.

Bei heruntergekommenen Personen, bei denen man von angestrengter Muskelarbeit absehen muss, ist die Massage ein wirksames Mittel, um die Zuckerausscheidung günstig zu beeinflussen. Zimmer war meines Wissens der erste, welcher empfahl, die Muskeln täglich zu massieren. Daß die Empfehlung Zimmer's ihre Berechtigung besitzt, haben namentlich die Versuche von Finkler gezeigt. Finkler behandelte einige (5) Diabetiker mit allgemeiner Muskelmassage. Die Patienten, welche nach Belieben Fleisch, Eier, Brot und Kartoffeln essen sowie Bier trinken durften, wurden 1—2 mal täglich in Sitzungen bis zu 20 Minuten an sämtlichen Muskeln des Körpers, der Extremitäten und des Rumpfes geknetet. Der hierdurch erzielte Erfolg war ein günstiger: Die Zuckerausscheidung verminderte sich erheblich, der Durst ließ nach, das Allgemeinbefinden besserte sich und das Körpergewicht nahm zu.

Neben der Bewegung ist eine sorgfältige **Hautpflege** von Bedeutung. Diabetiker sollen häufigen Gebrauch von warmen Bädern und kalten Abreibungen je nach der Jahreszeit und je nach dem Stande ihrer Kräfte machen. Da manche zu reichlicher Schweißausscheidung neigen und sich leicht erkälten, so thut man gut, sie Winter und Sommer Wolle auf bloßer Haut tragen zu lassen. Aufenthalt im Sommer an der See oder im Gebirge, während des Winters in einem milden Klima, ist anzuraten, wenn die Verhältnisse es gestatten.

Psychische Aufregungen beeinflussen häufig ungünstig den Verlauf der Diabetes und müssen deshalb so viel wie möglich fern gehalten werden. Unter Umständen müssen Kranke, wenn ihre Berufsthätigkeit mit sehr viel Erregung verknüpft ist, derselben einige Zeit entsagen.

Medicamentöse Behandlung.

Was die medikamentöse Behandlung angeht, so ist die Zahl der Mittel, welche als Specifikum empfohlen worden sind, geradezu Legion. Es ist keine Uebertreibung, wenn man sagt, daß es wohl kaum ein Mittel im Arzneischatze giebt, welches nicht gegen Diabetes angeblich mit Erfolg gebraucht worden ist; allein gerade bei der Behandlung der Zuckerharnruhr ist man leicht Täuschungen ausgesetzt. Vor allem läßt sich der Einfluß einer arzneilichen Substanz nur dann beurteilen, wenn sowohl die Nahrung als auch die körperlichen An-

strengungen vor und während der Behandlung vollkommen gleichmäßig sind. Manche angeblich günstigen Beobachtungen rühren daher, daß der Appetit infolge des Mittels nachließ und die Nahrungsaufnahme verringert war: Alles, was den Appetit verdirbt, vermindert die Glykusorie.

Von allen Mitteln nimmt das **Opium** und seine Präparate die hervorragendste Stellung ein. Das Opium ist das einzige Mittel, welches nach übereinstimmenden Angaben den Diabetes günstig beeinflußt, denn es gelingt durch den Gebrauch derselben nicht bloß den Durst zu vermindern, sondern auch den Zuckergehalt und die Harnmenge herabzusetzen. Leider ist die günstige Wirkung des Opiums nur eine vorübergehende, sie hält nur wenige Tage länger an, als das Mittel gebraucht wird, bei längerem Gebrauch kann dasselbe sogar versagen. Das Opium wurde von DOBSON 1774 in die Therapie eingeführt und besonders von ROLLO, J. FRANK und GREGOR auf Grund zahlreicher Beobachtungen empfohlen. Daß durch den Gebrauch von Opium sowie Morphium die Zuckerausscheidung erheblich abnimmt, ja schwinden kann, haben die sorgfältigen Beobachtungen von PAVY, KRETSCHY und KRATSCHMER, welche bei ihren Versuchen der Diät besondere Beachtung schenkten, festgestellt. Codeïn, welches nach PAVY wirksamer wie Opium ist und deshalb von ihm dem Opium und Morphium vorgezogen wird, steht nach den Angaben FRASER's, denen ich beipflichten muß, dem Opium an Wirksamkeit erheblich nach. Ich habe wohl bei 20 Kranken von dem Opium resp. Morphium ausgiebigen Gebrauch gemacht, und zwar in leichten wie in schweren Fällen. Jedesmal verringerte sich durch dieselben bei unveränderter Lebensweise die Zuckerausscheidung erheblich oder verschwand, der Durst ließ nach, mitunter schien sich das Allgemeinbefinden zu bessern. Bemerkenswert erscheint die Thatsache, welche ich mehrfach beobachtet habe, daß es leichter gelingt, durch Opium in schweren Fällen den Fleischzucker, d. h. den aus Albuminaten stammenden Zucker herabzudrücken, als in leichten Fällen den mit Amylaceen eingeführten Zucker. Während die Mehrzahl der Aerzte und Kliniker Opium verordnet, wenn die Kranken laxere Diät beobachten, wende ich das Mittel vorübergehend an, wenn die Kranken zum strengeren Regimen übergehen. Es mindert sich hierdurch das Hungergefühl, und die Diäteinschränkung wird weniger schwer empfunden. Bei manchen Patienten, welche nur mit sehr großen, den Verdauungsapparat überlastenden Fleischportionen zufrieden sind, erreicht man durch kleine Opiumgaben leicht, daß sie bereits durch mäßige Mengen (etwa 500 g Fleisch) gesättigt werden. Es sei hier hervorgehoben, daß Diabetiker oft große Dosen von Opium recht gut vertragen, empfehlenswert sind aber nur mittlere Gaben von Opium. Man kann mit kleinen Dosen, etwa $3 \times 0{,}03$ g pro die, beginnen, allmählich bis auf etwa 0,5 g steigen und dann wieder heruntergehen. Die Anwendung des Opiums soll nur eine vorübergehende sein und sich nur über einen Zeitraum von etwa 1—3 Wochen erstrecken. Etwaige Obstipationen beseitigt man durch Klysmata, Rhabarber etc. Die Tabellen auf Seite 91, 92 und 93 illustrieren die Wirkung des Opiums und Morphiums.

J. W—l, Diabetiker der leichten Form.

Datum	Zuckermenge in 24 Stunden in g	Bemerkungen.
15. Okt.	87	400 g Brot, 100 g Käse, 400 g Fleisch, 60 g Butter, 40 g Fett.
16. „	92	
17. „	94	
18. „	85	
19. „	97	
20. Okt.	65 (Opium)	Diät wie vorher, außerdem Extractum Opii in Pillenform, an den fünf ersten Tagen 3mal 0,09 g = 0,27 g pro die. Patient fühlte sich an den Opiumtagen etwas schläfrig, aber sonst ganz wohl.
21. „	45 (Opium)	
22. „	56 (Opium)	
23. „	50 (Opium)	
24. „	45 (Opium)	
25. „	53	
26. „	76	
27. „	80	
28. „	87	
29. „	92	
30. „	98	
	Durchschnttl. tägl. Zuckermenge:	Patient erhielt bei gleicher Diät wiederum Opium, und zwar:
		vom 1.–3. Nov. 0,1 g
		„ 4.–7. „ 0,2 „
7.–10. Nov.	54	am 7.–10. „ 0,3 „
10.–13. „	44	„ 10.–13. „ 0,4 „
13.–16. „	25	„ 13.–16. „ 0,5 „
16.–19. „	22	„ 16.–19. „ 0,6 „
19.–22. „	29	„ 19.–22. „ 0,7 „
22.–25. „	16	„ 22.–25. „ 0,75 „
		„ 25. „ 0,8 „
		am 26. Nov. wurde Opium ausgesetzt, da Patient über Schwindel klagte, sich elend fühlte und keinen Appetit mehr hatte.

Außer Opium hat man auch andere Narcotica, wie Chloral, Cannabis indica, Belladonna u. a. gerühmt. Dieselben erwiesen sich jedoch als vollständig unsicher in ihrer Wirkung (Frerichs).

Eine bedeutende Rolle in der Therapie des Diabetes spielten die **Alkalien** auf Empfehlung von Mialhe, welcher von der Theorie ausging, daß beim Diabetes die Verbrennung des Zuckers wegen verminderter Alkalescenz des Blutes gehindert sei. Diese Theorie hat sich aber als unhaltbar erwiesen, und es steht namentlich durch die Untersuchungen und Beobachtungen von Bouchardat, Andral, Trousseau Gaethgens etc. fest, daß die Zuckerausscheidung durch Zufuhr von einfachem oder doppeltkohlensaurem Natron nicht beeinflußt wird. Kratschmer hat in methodisch angestellten Versuchen weder vom kohlensauren noch vom schwefelsauren Natron eine Wirkung auf die Zuckerausscheidung gesehen. Ich selbst habe bei 3 Diabetikern der leichten Form mich weder von der Wirksamkeit des Natriumkarbonats und Bikarbonats noch Glaubersalzes überzeugen können. Die alkalischen Mineralwässer Carlsbad, Neuenahr und Vichy, vor allem aber ersteres erfreuen sich seit Jahrzehnten bei Diabetes eines vorzüglichen Rufes. Trotzdem darf denselben kein größerer Wert als

Amalie K., 58 J. alt, leidet seit 2 Jahren an leichtem Diabetes.

Datum	Zuckermenge in 24 Stund. in g	Bemerkungen
1. Oktober	80	Die Diät bestand während der dreiwöchentlichen Versuchsdauer in täglich 500 g Fleisch, 400 g Brot, 100 g Butter und 2 Eiern.
2. "	53	
3. "	65	
4. "	72	
5. "	47	Am 5. Okt. erhielt Patientin innerlich 0,02 Morphium.
6. "	6	" 6. " 0,03 Morphium, Appetit gering, nahm 200 g Brot weniger, tags über Schlaflosigkeit.
7. "	31	" 7. " 0,03 Morphium, aß 100 g Brot weniger.
8. "	48	" 8. " 0,03 " Befinden gut, aß alles.
9. "	45	" 9. " 0,04 "
10. "	36	" 10. " 0,045 "
11. "	43	" 11. " 0,045 "
12. "	46	" 12. " 0,05 " 100 g Brot weniger gegess.
13. "	37	" 13. " 0,045 " 130 " " " "
14. "	43	" 14. " 0,045 " Alles gegessen.
15. "	36	" 15. " 0,045 "
16. "	38	" 16. " 0,045 "
17. "	34	Vom 17. Okt. an Morphium weggelassen.
18. "	63	
19. "	68	
20. "	64	
21. "	70	

dem kohlensauren Natron und Glaubersalz zuerkannt werden. Daß beim Besuch der ebengenannten Badeorte leichte Diabetesfälle nicht selten vorübergehend gebessert werden, der Zuckergehalt im Urin abnimmt oder zeitweise schwindet, kann niemand bezweifeln. Allein diese Wirkung ist nicht durch den Genuß der betreffenden Mineralbrunnen bedingt, denen kein specifischer Einfluß beim Diabetes zukommt, sondern durch andere beim Besuch der genannten Kurorte in Betracht kommende Faktoren. Vor allem ist es die gänzlich veränderte Lebensweise: die Kranken leben, den gewohnten Verhältnissen entrissen, ganz ihrer Kur, halten im Zusammenleben mit Leidgenossen, welche den Heilwert einer streng diätätischen Lebensweise erprobt haben, leichter eine zweckmäßige Diät inne und machen sich durch viel Spazierengehen reichliche Bewegung in frischer Luft; Aufregungen jeder Art lassen sich leichter fernhalten etc. Alle diese Momente verringern die Zuckerausscheidung und wirken günstig auf das Allgemeinbefinden, während der Gebrauch des Carlsbader Wassers hierbei von untergeordneter Bedeutung ist. Die exakten Beobachtungen von Kretschy, Külz, Ries und Senator, welche Carlsbader Wasser, teils in Krankenhäusern, teils bei freier Bewegung der Kranken und sorgfältiger Ueberwachung ihrer Diät gebrauchen ließen, haben ergeben, daß dem Carlsbader Mineralwasser keine Wirkung auf die Zuckerausscheidung zukommt. Ich habe sowohl bei Spitalkranken als bei zuverlässigen Privatpatienten der leichten Form durch den längeren Genuß von Carlsbader Mühlbrunnen oder Sprudel, morgens bis 1 l erwärmt 3—4 Wochen lang getrunken, niemals die Zuckerausscheidung heruntergehen sehen. Es sei hier ausdrücklich hervorgehoben, daß dies Diabetiker waren, bei denen mäßige Gaben von Opium unverkennbare Wirkung auf die Zucker-

Th. F—r. Diabetiker der schweren Form, vom 29. Okt. bis 20. Dez. in Klausur.

Datum	Zuckermenge in 24 Stund. in g	Bemerkungen
29. Okt.	371	600 g Weißbrot, 100 g Käse, 400 g Fleisch, 4 Eier, 1/2 l Milch.
30. „	392	
31. „	408	
2. Nov.	454	
4. „	372	
6. „	392	
7. „	55	Strenge Diät: 4 Eier, 200 g Gekochtes, 200 g gebratenes Fleisch, 100 g Butter, 50 g Speck, Suppe aus Fleischextrakt, 100 g Käse, etwas Salat oder Spinat.
8. „	54	
9. „	41	
10. „	38	
11. „	43	
12. „	45	
13. „	49	
14. „	46	
15. „	**216**	Am 14. und 15. Nov. wurde außerdem ein Brot verzehrt, welches aus 500 g feinem Weizenmehl gebacken war
16. „	**352**	
17. „	74	Wieder strenge Diät wie früher.
18. „	39	
19. „	47	0,2 Extract. Opii täglich.
20. „	29	
21. „	51	
22. „	33	
23. „	20	
24. „	13	0,3 Extract. Opii täglich.
25. „	19	
26. „	12	
27. „	5	
28. „	3	0,4 Extract. Opii
29. „	0	0,3 „ „ täglich bis zum 16. Dezember.
29. „	zuckerfrei	
10. Dez.	„	Am 11. u. 12. Dez. erhielt Patient ein Brot, welches aus 500 g feinem Weizenmehl bereitet war.
11. „	99	
12. „	123	
13. „	70	
14. „	Spuren von Zucker	
15. „	zuckerfrei	Opium ausgesetzt.
16. „	„	
17. „	„	
18. „	10	
19. „	21	
20. „	35	

ausscheidung hatten. Wenn die experimentellen Untersuchungen auch nicht zu Gunsten der ebengenannten Mineralquellen ausgefallen sind, so halte ich es doch für zweckmäßig, Diabetikern der leichten Form, namentlich Fettleibigen und solchen, bei denen eine Regulierung der Darmthätigkeit erwünscht ist, den Aufenthalt in Carlsbad, Vichy, Neuenahr oder Tarasp anzuraten.

Die Milchsäure ist zuerst von Headland im Jahre 1855 und später von Cantani, in der Voraussetzung, daß normalerweise der Zucker vor seiner Verbrennung in Milchsäure übergehe, bei der Zuckerkrankheit dagegen eine Umwandlung in Milchsäure nicht stattfinde,

gegen Diabetes empfohlen worden. Die Milchsäure leistet, wie CANTANI versichert, bei der Behandlung des Diabetes große Dienste. Neben strenger Fleischdiät läßt CANTANI täglich 5—10 g der Säure in circa 300 g Wasser und 5 g Natron bicarbonicum nehmen. Die Säure entspricht nach ihm mehreren Indikationen: einmal ersetzt sie, wie bereits bemerkt, in gewissem Sinne den unverwertbaren Zucker, indem sie durch ihre Verbrennung Fette und Albuminate spart, dann ist sie ein Mittel, mit dessen Hilfe alle Diabetiker leicht während 6—9 Monaten strenge Diät ertragen und das Fleisch gut verdauen. Die Milchsäure ist nach CANTANI „das Ei des Columbus". Allein die Untersuchungen, welche von KÜLZ, FRERICHS und anderen gemacht worden sind, haben die Wirkungslosigkeit dieses Stoffes bei der Behandlung des Diabetes überzeugend nachgewiesen. Vielfach hat man Salicylsäure und Karbolsäure, namentlich auf die Empfehlungen von EBSTEIN hin, versucht allein ausgedehnte Erfahrungen haben keine besondere Wirkung dieser Mittel beim Diabetes erkennen lassen. Einige wollen günstige Erfolge von der Anwendung des Bromkalis gesehen haben, während LEHMANN, KRETSCHY, KÜLZ und FRERICHS damit keine Besserung erzielten. Arsenik wurde früher von BERNDT, dann von WUNDERLICH, TROUSSEAU und anderen angeblich mit Erfolg angewandt, Jedoch haben die exakten Untersuchungen von KRETSCHY, KRATSCHMER und E. KÜLZ das entgegengesetzte Resultat ergeben, so daß heutzutage das Mittel keine Anwendung mehr findet. MOLESCHOTT hat Jodoform angepriesen. Dasselbe hat aber nur in Dosen, welche den Appetit stören, eine Herabminderung der Zuckerausscheidung zur Folge. G. SÉE und ROBIN haben vorübergehend mlt Antipyrin die Zuckerausscheidung herabgesetzt, andere Aerzte dagegen, zu denen auch ich gehöre, haben das Antipyrin wirkungslos gefunden. Chinin, welches von achtbaren Autoren empfohlen worden, findet kaum noch Verwendung im Hinblick auf entgegengesetzte Resultate, welche KNAUFF und KRATSCHMER damit erzielt haben. Vorübergehend hat man Bierhefe, Diastase, Ammoniakpräparate sowie Uransalze angewandt; in einigen Fällen soll Jodtinktur günstig gewirkt haben.

Vor kurzem hat man Syzygium Jambulanum als Heilmittel gegen Diabetes gepriesen. Ich habe diese Drogue, welche möglichst frisch aus Java wie aus Britisch-Indien bezogen war, in mehreren Fällen versucht, aber ebensowenig wie mancher Andere damit Erfolg erzielt. In der allerletzten Zeit sind als Gegenmittel des Diabetes Pillulae Myrtilli in politischen und Fachzeitungen annonciert worden. Professor KÉTLY prüfte dieselbe auf ihren Heilwert und gelangte zu folgendem Resultate: Myrtillus ist ein unschädliches Mittel, das selbst nach längerem Gebrauch keine Unannehmlichkeiten macht, den Zuckergehalt des Urins unbeeinflusst läßt, den Allgemeinzustand der Kranken nicht bessert und keinen Heilwert besitzt. PIATOWSKY sah von Benzosol günstige Einwirkung auf die Zuckerharnruhr und empfahl das Mittel auf das wärmste. Indessen gelangte PALMA, welcher das Mittel in 6 Fällen auf der Prager medizinischen Klinik versuchte, zu entgegengesetztem Resultate. Vorübergehend hat man gegen Diabetes die innerliche Darreichung von Pancreas, sowie die hypodermatische Injektion von Pancreassaft empfohlen; erstere hat keinen Erfolg und vor letzterem muß dringend gewarnt werden. V. OEFELE empfiehlt gegen die bei Diabetikern häufig vorkommende subjektive süße oder bittere Ge-

schmacksempfindung nach den Mahlzeiten, Theeblätter, die mit Gymnemasäure imprägniert sind, zu kauen, doch dürfte eine gewisse Vorsicht hier am Platze sein, da Gymnemablätter nach Versuchen von ZUNTZ bei Tieren giftig sind.

Gegen die bei Diabetes häufig vorkommenden rheumatischen und neuralgischen Beschwerden empfiehlt sich gelegentlich die Darreichung eines der modernen Antineuralgica, wie Antipyrin Phenacetin, Antifebrin oder Neurodin.

Ist der Ausbruch von Coma (reichliche Ammoniak- und Oxybuttersäureausscheidung, starke Eisenchloridreaktion und Auftreten von Cylindern im Harn) zu befürchten, so reiche man große Mengen von Alkalien, etwa 30—50 g Natron bicarbonicum pro die und sehe von strenger Eiweißkost ab. Ist Coma eingetreten, so injiziere man vorsichtig in eine Hautvene größere Mengen von Sodalösung, und zwar etwa ein Liter physiologische Kochsalzsolution (0,6 Proz.), in der ca. 50 g Soda aufgelöst sind, eventuell wiederhole man in Zwischenräumen diese Infusion, bis der Urin alkalisch geworden ist (STADELMANN). Leider sind die Erwartungen, welche man an diese Therapie — sie stützt sich auf die nicht bewiesene Auffassung, daß es sich beim Coma um eine Säureintoxikation handle — knüpfte, nicht in Erfüllung gegangen. Den drohenden Kollaps beim Coma muß man mit Aether, Kampfer, heißem Kaffee etc. zu bekämpfen suchen. B. SAUNDBY empfiehlt im Anfangsstadium des Coma die Darreichung von starken Abführmitteln. Endlich sei hier hervorgehoben, daß chirurgische Eingriffe nur vorgenommen werden dürfen, nachdem der Zucker durch Diät möglichst beseitigt, selbstverständlich unter Beobachtung strengster Antisepsis.

Zum Schluß lasse ich eine Beobachtung ausführlicher folgen, welche den Einfluß der Diät und einiger Medikamente auf die Zuckerausscheidung illustriert.

Heinrich L—g, 55 Jahre alt, Diabetiker der leichten Form. Beginn der Krankheit vor ca. 2 Jahren.

	Zuckergehalt in 24 Stunden. g	Tägliche Durchschnittsmenge des Zuckers. g	Bemerkungen.
	150	165	Uneingeschränkte Kost.
	174		
	181		
	25		Strenge Diät.
	0		
	102	111	400 g Brot, 100 g Käse, 100 g Butter, 500 g Fleisch, grünes Gemüse und Salat.
	120		
	109		
	113		
	124		
	117		
	95		
	111	113	Diät wie vorher, außerdem täglich 5 g Salicylsäure.
	123		
	104		
	133		
	109		
	95		
	120		

	Zuckergehalt in 24 Stunden. g	Tägliche Durchschnittsmenge des Zuckers. g	Bemerkungen.
	114	108	Diät wie vorher außerdem täglich 3 6 Tropfen FOWLER'sche Lösu
	100		
	92		
	117		
	113		
	122		
	96		
	111	106	Diät wie vorher, außerdem 3 × 0,1 Karbolsäure in Pillen.
	99		
	122		
	107		
	94		
	90		
	121		
	85	105	Diät wie vorher, 3 × täglich Antipyrin.
	117		
	94		
	114		
	102		
	112		
	111		
	104	115	Diät wie vorher, keine Me kation.
	115		
	109		
	122		
	121		
	110		
	125		
	109		Diät wie vorher, täglich 6—800 Carlsbader Wasser, warm trunken.
	118		
	98		
	104		
	125		
	119		
	132		
	109		
	107		
	123		
	130		
	113	117	
	109		
	106		
	129		
	131		
	117		
	129		
	108		
	118		
	78		Diät wie vorher, außerdem tractum Opii, und zwar den ersten 3 Tagen täglich 0, an den 4 letzten Tagen 4 × Extr. opii.
	59		
	60		
	41		
	44	50	
	35		
	32		

Nachfolgend sind die für Diabetiker erlaubten und verbotenen Speisen nach den Diätvorschriften von PAVY, SEEGEN, CANTANI und DICKINSON zusammengestellt:

Diät-Schema für den Diabetiker nach PAVY.

Genossen werden kann:

Schlachtfleisch aller Art, mit Ausnahme von Leber.

Schinken, Speck und and andere geräucherte, eingesalzene, getrocknete oder eingemachte Fleischarten.

Geflügel, Wild.

Fische aller Art, frisch gesalzen und eingemacht.

Tierische Suppen ohne Zusätze, Beef-tea, Fleichbrühen.

Mandel-, Kleien- oder Kleberbrot.

Eier in irgend einer Weise zubereitet.

Käse, Rahmkäse. Butter, Rahm.

Grünes Gemüse, Spinat. Wasserkresse. Senf und Kresse. Grüner Lattich. Sellerie und Radieschen können spärlich genossen werden.

Gelee gewürzt, aber nicht versüßt. Blanc-mange mit Rahm, nicht aber mit Milch bereitet. Eierrahm ohne Zucker bereitet.

Nüsse aller Art, spärlich.

Als Speise zu vermeiden ist:

Zucker in jeder Form. Weizen- und anderes Brot. Reis, Arrowroot, Sago, Tapioca, Macaroni, Vermicelli. Kartoffeln, Carotten, Pastinaken, Steckrüben, überhaupt alle Rübenarten. Erbsen, wälsche Bohnen, große Bohnen.

Kopfkohl, Sprossenkohl. Blumenkohl, Grünkohl. Spargel, Meerkohl. Pasteten und Puddinge aller Art. Früchte aller Art, frisch und eingemacht.

Als Getränk kann genosssen werden:

Thee, Kaffee. Cacao von den Schalen.

Trockener Sherry. Bordeaux-Weine. Branntwein und sonstige nicht versüßte Spirituosen. Sodawasser. Barton-Ale (spärlich).

Als Getränke zu vermeiden sind:

Milch, außer nur spärlich. Ale, Porter und Biere.

Alle süßen Weine. Portweine, außer spärlich. Liqueure.

Speisezettel nach Seegen.

Nahrung, in jeder Menge erlaubt:

Fleisch jeder Art, Rauchfleisch, Schinken, Zunge; Fische jeder Art; Austern, Muscheln, Krebse, Hummern; Gallerte, Aspik, Eier, Kaviar; Rahm, Butter, Käse, Speck.

Von Vegetabilien: Spinat, Kochsalat, Endiviensalat, Rosenkohl, Gurken, grüner Spargel, Brunnenkresse, Sauerampfer, Artischoken, Pilze, Nüsse.

In mäßiger Menge erlaubt:

Blumenkohl, Mohrrüben, weiße Rüben, Weißkraut, grüne Bohnen; Beeren, wie Erdbeeren, Himbeeren, Johannisbeeren; ferner Orangen und Mandeln.

Streng verboten:

Mehlnahrung jeder Art (Brot in sehr mäßiger Menge nach Angabe des Arztes gestattet), Zucker, Kartoffeln, Reis, Tapioka, Arrowroot, Sago, Gries, Hülsenfrüchte, grüne Erbsen, Kohlrabi, süße Früchte, vorzüglich Trauben, Kirschen, Pfirsiche, Aprikosen, Pflaumen, und getrocknete Früchte jeder Art.

Getränke, in jeder Menge gestattet:

Wasser, Sodawasser, Thee, Kaffee. Von Weinen: Bordeauxweine, Rheinweine, Mosel, österreichische und ungarische Tischweine, mit einem Worte alle nicht süßen und nicht übermäßig alkoholreichen Weine.

In sehr mäßiger Menge:

Milch, Cognak, Bitterbier, ungesüßte Mandelmilch, zuckerfreie Limonade.

Verboten:

Sektweine, Champagner, süße Biere, Most, Obstwein, süße Limonade, Liqueure, Fruchtsäfte, Eis und Sorbets, Kakao und Chokolade, Fruchtweine.

Regime der Diabetiker nach Cantani.

Bouillon: aus beliebigen Fleischarten.

Rindfleisch: alle muskulösen Teile, inklusive Gehirn und Zunge.

Kalbfleisch: alle muskulösen Teile, inklusive Gehirn, Lungen, Herz, Nieren, jedoch keine Leber.

Hammelfleisch: alles Eßbare, ausgenommen die Leber.

Geflügel: Tauben, Enten, Gänse und Hühner.

Wild: jegliche Art.

Fische: alle See- und Flußfische.

Crustaceen: Hummern, Crevettes und Krebse.

Pöckelfleisch möge nur in geringer Menge genossen werden.

Die Zubereitung obenstehender Speisen kann in beliebiger Weise stattfinden, nur ist darauf zu achten, daß hierbei Zucker, Mehl, Wein, Butter, Essig oder Citronensaft vermieden wird, hingegen kann Olivenöl und Fett angewendet werden. Statt des Essigs bediene man sich verdünnter Citronensäure.

Jeder Diabetiker wird, wenn er täglich 500—600 g gekochtes Fleisch zu sich nimmt, sehr gut bestehen können, zeigt jedoch die Wage eine bedeutende Abnahme des Körpergewichts, so ist die Menge zu vergrößern.

Getränke.

Als Getränk empfiehlt sich reines Wasser oder künstliches Selterwasser mit 10 bis 30 g rektifiziertem Alkohol täglich und kleinen aromatischen Zusätzen von Aq. foeniculi, Aq. cinnam., Aq. menth. etc.

Medikamente.

Nach jeder Mahlzeit, also dreimal täglich, nehme man in 6 Dosen nach halbstündlichen Zwischenräumen

Acid. lactic. pur. 1—2 g
Aq. fontan. 120 g

oder alle 2 Stunden 0,5 g Natr. bicarbon. oder 1 Glas Vichy- oder Valser-Brunnen und unmittelbar darauf ein halbes Glas Limonade, bestehend aus

Acid. lactic. pur. 5 - 20 g
Aq. aromatic. 20 - 30 g
Aq. fontan. 1000,0.

Bei Kindern, sowie bei Rhachitis und Skrofulose giebt man statt Natr. bicarb. gern Aq. calcis.

Gelingt es nicht, durch dieses Regime die Melliturie zu beseitigen, so verordne man nach vier Wochen ein vierundzwanzigstündiges Fasten, in welcher Zeit der Kranke keine festen Speisen, sondern nur Wasser und Bouillon erhält. Darauf wird obiges Regime, jedoch an Menge auf die Hälfte reduziert, wieder aufgenommen, und erst nach und nach geht man auf die ganze Quantität wieder zurück. Dieselbe Prozedur wird, wenn die Zuckerausscheidung hartnäckig persistiert, nochmals ganz ebenso wiederholt, und die Quantität wird dann vermehrt, wenn die Wage beträchtliche Abnahme des Körpergewichtes zeigt.

In ganz leichten und frisch entstandenen Fällen kann man Eier, Leber und Leberthran 60—200 g täglich gestatten, ebenso Austern, ein wenig alten Bordeaux, wenig Kaffee und Thee ohne Zucker. Hierzu kommen noch Bewegung in frischer Luft, Gymnastik und Muskelthätigkeit.

Dieses Regime ist in den leichtesten und frischesten Fällen mindestens zwei Monate ohne die geringste Unterbrechung, in den schweren Fällen drei, sechs, selbst neun Monate fortzusetzen.

Von der größten Wichtigkeit ist die allmähliche Rückkehr zur amylaceen- und zuckerhaltigen Kost. Ist der Urin seit wenigstens zwei Monaten zuckerfrei, so gestatte man successive folgende Gerichte:

Spinat, Chicoree, Endivien, Lattich, Kresse, Oliven.

Etwas später Artischoken, Trüffeln, Champignons, Sellerie.

Einen Monat später fermentierten Käse, alten Rotwein.

Vierzehn Tage später Mandeln, Nüsse, Haselnüsse.

Einen Monat später Himbeeren, Erdbeeren, Pfirsiche, Aepfel.

Sodann Birnen, Pflaumen, Weintrauben, grüne Erbsen, grüne Bohnen, Tomaten, Melonen, Gurken, frischen Käse, Butter etc. Allmählich kann man Kartoffeln, etwas Mehl und sonstige stärkehaltige Speisen genießen, doch vermeide man noch Zucker. Aber stets beobachte man noch bei erlaubten Nahrungsmitteln die größte Reserve und Vorsicht, analysiere häufig den in 24 Stunden gesammelten Urin,

lehre den Kranken den Gebrauch der Reagentien wie Kali, Bismuth. subnitric. und kehre bei dem Wiedererscheinen des Zuckers sofort zum strengen Regime zurück.

Der Rohrzucker bleibt absolut noch verboten.

W. H. Dickinson's Diätvorschriften bei Diabetes mellitus.

Strenge diabetische Diät.

Erlaubte Speisen:

Frisches Fleisch ohne Ausnahme.

Gesalzenes, geräuchertes oder sonst wie, außer mit Honig oder Zucker, konserviertes Fleisch.

Geflügel und Wild aller Art.

Alle Sorten frischen und konservierten Fisch.

Suppe aller Art, außer mit gewöhnlichem Mehl und verbotenem Gemüse.

Ungesüßte Gallerte (Gelées), Leim gebende Substanz.

Fett, flüssiges u. festes.

Butter, Käse, Sahnkäse, Quark.

Sahne.

Gekochte grüne Gemüse, Kopfkohl, Blumenkohl, Spinat. Spargelkohl (broccoli), Brüssler Kohlsprossen, Rübenköpfe, französische Bohnen, die grünen Enden vom Spargel.

Nicht gekochte grüne Kräuter, Lattich, Wasserkresse, Senf und Kresse.

Klebermehl und -brot.

Kleienmehl und -brot.

Mandelmehl und -brot.

Mandeln, Nüsse. Lamberts-, Wal-, brasilianische- und Cocusnüsse.

Gewürze.

Erlaubte Getränke:

Wasser.

Soda-, Selters- und alle Mineralwasser.

Thee, Kaffee und Kakao von den Spitzen (nibs).

Alle ungesüßten Spirituosen, Cognak, Whisky, deutschen, holländischen ungesüßten Wacholderbranntwein (Gin), Rum.

Roter und weißer Burgunder, Chablis, Graves, Moselwein.

Verboten sind:

Zucker, Syrup, Honig.

Gewöhnliches Mehl und Brot.

Maccaroni und Nudeln.

Maismehl, Arrowroot, Sago, Tapioka, Hafergrütze, Gerstenmehl, Kartoffeln.

Rote Rüben, Pastinak, Karotten, Rüben, Radieschen, Zwiebeln und alle Wurzeln, Sellerie, Meerkohl (seakale) und Rhabarber.

Erbsen und Bohnen, Kastanien.

Alle süßen und konservierten Früchte.

Milch, Molken, abgerahmte Milch (skimmed milk). Amontillado.

Chokolade.

Alle Bierarten mit der unten angegebenen Ausnahme.

Most, Champagner und alle Schaumweine.

Port-, Madeira-, wie überhaupt jeder süße Wein.

Sherry (außer dem trockensten).

Süße Liqueure.

Eventuell sind erlaubt:

Geröstetes Brot.

Sellerie und Meerkohl.

Bitterbier.

Milch.

Anhang.

Zum Schluß erlaube ich mir, damit der Arzt imstande ist, selbständige den individuellen Bedürfnissen angepaßte Speisezettel zu machen, in der folgenden Tabelle die wichtigsten Nahrungs- und Genußmittel nach ihrem Gehalt an Gesamtnährstoff und Kohlehydraten zusammenzustellen. In der Tabelle ist entsprechend dem Nährwert das Fett mit 2,5 und der Alkohol mit 1,7 multipliziert und dann die Menge von Fett, Eiweiß und Kohlehydrat resp. Alkohol einfach addiert und als Gesamtnährstoff gerechnet. Für die Benutzung brauche ich nur noch darauf aufmerksam zu machen, daß ein Nahrungsmittel für den Diabetiker um so wertvoller ist, je weniger

Kohlehydrate und je mehr Gesamtnährstoff es enthält. Hat die Unte suchung festgestellt, daß ein gewisses Quantum Semmel, z. B. 100 g vertragen wird, so lehrt ein Blick auf die Tabelle, daß darin 60 Kohlehydrate enthalten sind. Man kann dann nach Neigung das Br ganz oder teilweise durch andere kohlehydrathaltige Nahrungsmitt ersetzen und muß nur darauf achten, daß die Gesamtsumme de Kohlehydrate den Gehalt der zulässigen Brotmenge nicht übersteig So kann man beispielsweise statt 100 g Brot 300 g Kartoffeln, 1500 cc Milch oder 1500 ccm Bier gestatten; giebt man 300 g Blumenkol mit 12 g Kohlehydrat, so ist dafür $^1/_5$ der Brotportion = 20 g i Abzug zu bringen.

Tabelle der Nahrungs- und Genußmittel.

Nahrungs- und Genußmittel	Nährstoff in 100 g resp. in 100 ccm	Kohlehydrat in 100 g
Rindfleisch (mageres)	25	—
„ (mittelfettes)	34	—
„ (sehr fettes)	90	—
Fische, fettreiche, z. B. Salm	52	—
„ fettarme, z. B. Hecht	18	—
Ei	43	—
Fettkäse	105	2
Halbfetter Käse	82	3
Magerkäse	60	6
Milch	18	4
Kefyr	12	2
Buttermilch	10	3
Butter	218	—
Speck	237	—
Weißbrot (Semmel)	72	60
Roggenbrot	56	49
Pumpernickel	56	45
Grahambrot	52	40
Zwieback	87	75
Gerstenmehl	90	75
Hafermehl	93	69
Roggenmehl	86	70
Weizenmehl	89	73
Reis	87	78
Erbsen, getrocknete	79	52
Linsen, „	83	53
Bohnen, „	77	49
Kartoffeln	22	20
Teltower Rüben	15	11
Schwarzwurz	17	15 darunter
Sellerie (Knollen)	14	11 Inulin
Zwiebel	13	11
Rettig	10	8
Meerrettich	19	15
Radieschen	5	3
Erbsen (grüne)	20	12
Blumenkohl	8	4
Wirsingkohl	11	6
Weiß- oder Rotkraut	8	5
Schnittbohnen	8	5
Spinat	9	4,5
Spargel	5	2,5
Gurke	3,5	2,3
Salat	4—7	2,6—3,6
Sauerampfer	6	3
Pilze	7—20	3—12

Nahrungs- und Genußmittel	Nährstoff in 100 g resp. in 100 ccm	Kohlehydrat in 100 g
Aepfel	13,4	13
Birnen	12,4	12
Pflaumen	8,5	8
Weintrauben	26,6	26
Erdbeeren	7	6,5
Brombeeren	4,5	4
Heidelbeeren	6	5
Kirschen	12,7	12
Apfelsinen	6,3	5,5
Kastanien	47	38
Mandeln	166	7
Walnuß	182	8
Haselnuß	191	9
Chokolade	107	64
Bier	10	4
Wein (mittlerer)	13	—
Südweine (im Mittel)	23	5
Champagner	25	12
Cognak	85	—
Branntwein	60	—

Litteratur.

Die Litteratur des Diabetes mellitus, besonders seiner Therapie, ist zu umfangreich, als dafs sie hier, auch nur soweit sie sich auf die Therapie erstreckt, vollständig verzeichnet werden kann. Wollte man eine ausführliche Zusammenstellung machen, so müfsten mehr als tausend Publikationen erwähnt werden, deshalb sind nur die wichtigsten Abhandlungen citiert.

Aldehoff, G., *Zeitschr. f. Biologie* 25. *und* 28. *Bd.*, *Ther. Monatshefte* 1894.
Andral, *Compt. rend.* 1855.
Araki, *Zeitschr. f. phys. Chem.* 15. *und* 19. *Bd.*
Baisch, C., *Zeitschr. f. physiol. Chemie* 18., 19. *und* 20. *Bd.*
Baumann, E., *Ber. d. Deutsch. chem. Gesellschaft* 19. *Bd.* 1886.
Blumenthal, J., *Berl. klin. Wochenschr.* 1873.
Borchardt, M. *und* **Finkelstein, H.**, *Deutsche med. Wochenschr.* 1893.
Bouchardat, *Gaz. méd.* 1835; *Revue méd.* 1839; *Annuaire de Thérap.* 1842, 46. 48; *Diabète sucré, Paris* 1851; *De la glycosurie ou diabète sucré, Paris* 1875, 2. *éd.* 1883.
Boussingault, *Ann. de Chim. et Phys.* 29. *Bd.* 1851.
Bunge, G., *Lehrb. d. phys. und path. Chemie*, 3. *Aufl. Leipzig* 1894.
Cantani, A., *Der Diabetes mellitus, übersetzt von* **S Hahn**, *Berlin* 1877.
Donkin, A. S., *The Lancet* 1869, 71 *und* 73.
Ebstein, W. *und* **Müller, J.**, *Berl. klin. Wochenschr.* 1873 *und* 1875.
Ebstein, W., *Berlin. klin. Wochenschr.* 1876.
Finkler, D., *Verhandlungen des V. Kongresses für innere Medizin, Wiesbaden* 1886.
v. Frerichs, Fr. Th., *Ein paar Fälle von D. m. mit einigen Bemerkungen, Charité-Annalen* 2. *Bd.* 1874; *Ueber den Diabetes, Berlin* 1884.
Fraser, Th., *Brit. Journ.* 1889.
Frenzel, J., *Pflüger's Archiv* 56. *Bd.*
Gaethgens, C., *Ueber den Stoffwechsel eines Diabetikers, Diss. Dorpat* 1866.
Gerhardt, C., *Wiener med. Presse* 1865.
M'Gregor, *London. med. Gaz.* 1837.
Günzler, A., *Ueber Diabetes mellitus, Diss. Tübingen* 1856.
Hallervorden, *Arch. f. exp. Path. u. Pharmac.* 12. *Bd.* 1880.
Headland, *Med. Times* 1855.
Hirschfeld, F., *Die Behandlung des Diabetes, Berliner Klinik* 60. *Heft* 1893.
Hofmeister, *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 26. *Bd.*
v. Jaksch, *Prag. med. Wochenschr.* 1881; *Zeitschr. f. kl. Medizin* 1882 *u.* 1884; *Ueber Acetonurie und Diaceturie, Berlin* 1885.
Kaulisch, J., *Prager Vierteljahresschr.* 17. *Bd.*
Kratschmer, *Wiener med. Wochenschr.* 1871 *u.* 1873.
Kraus, Fr. *u.* **Ludwig, H.**, *Wiener kl. Wochenschr.* 1891.
Kraussold, *Zur Path. u. Therapie des Diab. mell., Diss. Erlangen* 1874.
Krehl, *Grundrifs der kl. Path., Leipzig* 1893.

Kretschy, F., *Wiener med. Wochenschr.* 1873.
Kussmaul, *Deutsch. Arch. f. kl. Med.* 14. *Bd.*
Kétli, *Pester med.-chir. Presse* 1893.
Külz, E., *Beiträge zur Pathologie und Therapie des Diabetes mellitus und insipidus*, 2 Bde. *Marburg* 1874/75; *Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med* 1876; *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 6. *Bd.*; *Diabetes mellitus u. insipidus* (*Gerhardt's Handbuch d. Kinderkrankheiten* 3. *Bd. Tübingen* 1871); *Pflüger's Arch.* 24. *Bd.*; *Beiträge zur Kenntnis des Glycogens*, *Separatabdruck aus der Carl Ludwig zu seiner* 50-*jährigen Doktor-Jubelfeier von der med. Fakultät zu Marburg gewidmeten Festschrift*, *Marburg* 1891; *Zeitschr. f. Biologie* 27. *Bd.*
Leo, H., *Verhandl. d. Kongresses f. innere Med.* 1889; *Zeitschr. f. kl. Med.* 19. *u.* 23. *Bd.*; *Virchow's Arch.* 107. *Bd.*
Leyden, E., *Zeitschr. f. kl. Med.* 3. *Bd.*; *Bemerkungen über Diabetes mellitus*, *Deutsche med. Zeitung* 1893.
v. Mering, J., *Beilage zum Tageblatt d.* 49. *Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte* 1876; *Zeitschr. f. prakt. Med.* 1876 *und* 1877; *Pflüger's Arch.* 14. *Bd.*; *Arch. f. Anat. u. Physiol.* 1877; *Zeitschr. f. klin. Med.* 14. *u.* 16. *Bd.*; *Verhandl. d. Kongresses f. innere Med.*, *Wiesbaden* 1886 *u.* 1887.
Mering, J. *u.* **Musculus**, *Zeitschr. f. phys. Chemie* 1. *u.* 2. *Bd.*
Mering, J. *u.* **Minkowski, O.**, *Centralblatt f. kl. Med.* 10 *Bd. u. Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 26. *Bd.* 1889.
Mialhe, *Compt. rend.* 1844, 1845, 1851; *Chemie appliquée à la physiologie etc.*, *Paris* 1856; *Gaz. méd.* 1846 *u.* 1866.
Minkowski, O., *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 18. *u.* 31. *Bd.*
Moritz, F., *Deutsches Arch. f. klin. Med.* 46. *Bd.*; *Verhandlungen des Kongresses f. innere Med.* 1891.
Naunyn, B., *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 3. *Bd.*; *Die diätetische Behandlung des Diabetes mellitus*, *Sammlung kl. Vorträge herausg. v. Volkmann*, *Leipzig* 1889.
Nebelthau, E., *Zeitschr. f. Biol.* 28. *Bd.*
v. Noorden, *Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels*, *Berlin* 1893.
v. Oefele, *Centralblatt f. d. ges. Therap.* 1893.
Palma, *Berl. kl. Wochenschr.* 1893.
Pavy, F. W., *Untersuchungen über Diabetes mellitus, deutsch von* **W. Langenbeck**, *Göttingen* 1864; *Guy's Hosp. Reports* 15. *Bd.* 1870.
Pettenkofer *u.* **Voit**, *Zeitschr. f. Biol.* 3. *Bd.*
Petters, W., *Prager Vierteljahrsschr.* 1855 *u.* 1857.
Piatkowski, *Wiener kl. Wochenschr.* 1892.
Pollatschek, A., *Wiener med. Wochenschr.* 1889.
Riess, L., *Berl. kl. Wochenschr.* 1877.
Rollo, J., *Diabetes mellitus*, *Wien und Stendal* 1801.
Robin, *Gaz. méd. de Paris* 1889.
Rosenstein, S., *Virchow's Arch.* 12. *Bd.*
Sandmeyer, W., *Zeitschr. f. Biol.* 29. *u.* 31. *Bd.*; *Verhandl. d. Kongresses f. innere Med. Wiesbaden* 1891; *Deutsches Arch. f. kl. Med* 50. *Bd.*
Saundby, R., *Lectures on diabetes*, *Bristol u. London* 1891.
Schultzen, O., *Berl. kl. Wochenschr.* 1872.
See, G., *Compt. rend.*, *Tome* 108.
Senator, *Ziemssen's Handbuch der spec. Path. u. Ther.* 2. *Aufl.* 1879.
Seegen, J., *Virchow's Arch.* 36. *Bd.*; *Wiener med. Wochenschr.* 1866; *Pflüger's Arch.* 37. *Bd.*; *Der Diabetes mellitus*, 3. *Aufl. Berlin* 1894.
Stadelmann, E., *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 17. *Bd.*; *Deutsches Arch. f. kl. Med.* 37. *u.* 38. *Bd.*; *Deutsche med. Wochenschr.* 1889.
Stephan, *Nederl. Tijdschr. voor Geneesk.* 2. *Bd.* 1893.
Traube, M., *Virchow's Arch.* 4. *Bd.*
Trousseau, *Clinique médicale*, *Paris* 1868.
Voit, C., *Zeitschr. f. Biol.* 28. *Bd.*
Voit, E., *Zeitschr. f. Biol. N. F.* 7. *Bd.*
Voit, F., *Zeitschr. f. Biol.* 28. *u.* 29. *Bd.*
Walter, Fr., *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 7. *Bd.*
Weintraud, W., *Untersuchungen über den Stoffwechsel im Diabetes mellitus und zur diätetischen Therapie der Krankheit*, *Bibliotheca medica* 1. *Heft* 1893.
Weintraud, W. *u.* **Laves**, *Zeitschr. f. phys. Chemie* 19. *Bd.* 1894.
Wolpe, *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* 21. *Bd.*
Worm-Müller, *Pflüger's Arch.* 34. *Bd.*
Zimmer, K., *Diabetes mellitus*, *Leipzig* 1871; *Deutsche med. Wochenschr.* 1876; *Die Muskeln eine Quelle, Muskelarbeit ein Heilmittel des Diabetes*, *Karlsbad* 1880; *Ein Beitrag zur Lehre vom Diabetes mellitus*, *Karlsbad* 1883.

6. Diabetes insipidus.

Unter Diabetes insipidus versteht man eine chronische Krankheit, welche durch erheblich gesteigerten Durst und bedeutende Harnvermehrung gekennzeichnet ist. Der Harn ist im Gegensatz zu Diabetes mellitus zuckerfrei. Die Krankheit ist seltener als die Zuckerharnruhr und wird mehr im jugendlichen und mittleren Alter und besonders beim männlichen Geschlechte beobachtet. Experimentell läßt sich Polyurie, wie Cl. Bernard gezeigt hat, durch Verletzung des Bodens des vierten Ventrikels, sowie durch Durchschneidung des Nervus splanchicus erzeugen, dieselbe geht aber bald vorüber und dauert höchstens 1—2 Tage. Kahler gelang es vor einem Decennium, durch Zerstörung kleiner Bezirke im Kleinhirn und in der Medulla oblongata bei Kaninchen dauernde Polyurie hervorzurufen.

Die Aetiologie ist meist dunkel, in eigenen Fällen werden als Ursache Kopfverletzungen, Erkrankungen des Gehirns und Rückenmarks, Syphilis, akute Infektionskrankheiten sowie Mißbrauch geistiger Getränke angegeben; in einzelnen Fällen läßt sich erbliche Anlage nachweisen.

Der Harn ist beim Diabetes insipidus auffallend hell und klar, sowie frei von pathologischen Bestandteilen, namentlich frei von Eiweiß und Zucker. Seine Menge schwankt in weiten Grenzen, sie kann 4—10 und mehr Liter pro Tag betragen. Das specifische Gewicht ist auffallend niedrig und kann bis auf 1001 heruntergehen. Unter den festen Bestandteilen soll in vielen Fällen der Harnstoff nicht unbeträchtlich vermehrt sein, mehrere Stoffwechselversuche, welche in exakter Weise von mir angestellt wurden, haben indes diese Angabe nicht bestätigen können. Außer der andauernden Polyurie und Polydipsie ist Trockenheit der Haut noch ein Hauptsymptom. Die Diagnose läßt sich mit Leichtigkeit auf die eben genannten Zeichen hin stellen. Die Krankheit ist in der Mehrzahl der Fälle ein mehr lästiges als gefährliches Uebel, denn das Allgemeinbefinden wird in der Regel nur wenig beeinflußt und kann das Leiden Jahrzehnte ertragen werden. Zeitweise Besserung kommt häufig vor, vollständige Heilung wird aber selten beobachtet, letztere tritt am ehesten in den auf luetischer Basis entstandenen Fällen ein.

Therapie. Besondere Maßregeln zur Verhütung des Diabetes insipidus lassen sich nicht treffen. Da uns specifische Mittel nicht zu Gebote stehen, muß die Behandlung hauptsächlich in guter Ernährung bestehen. Die Nahrung sei reichlich und kräftig, außerdem widme man besondere Sorgfalt der Hautpflege durch warme Bäder, kalte Abreibungen und dergleichen. In der Zufuhr von Flüssigkeiten lege man keine Beschränkungen auf, man gestatte den Kranken gewöhnliches Wasser, Sauerwasser, Kaffee, Thee ad libitum, den heftigen Durst bekämpfe man gelegentlich durch den Genuß von Eisstückchen und säuerlichen Limonaden. Seidel, Külz und andere haben in einzelnen Fällen von der Anwendung der Elektricität Erfolge gesehen. Man kann den galvanischen oder faradischen Strom nehmen; die eine Elektrode wird auf den Nacken oder die Wirbelsäule, die andere in die Nierengegend gesetzt. Besteht Verdacht auf Syphilis, so verordnet man eine Schmierkur und läßt Jodkali nehmen, wodurch nach meiner und anderer Erfahrung bisweilen überraschende Resultate erzielt werden. Sämtliche sonstige gegen die Krankheit

angepriesenen Mittel sind in ihrer Wirkung höchst unzuverlässig. Am ehesten dürfte noch Valeriana, welche namentlich von TROUSSEAU empfohlen worden ist, in großen Dosen zu versuchen sein, etwa nach folgender Verordnung:

Rp. Rad. Valerianae pulv. 50,0,
DS. 3mal täglich ein Theelöffel.

Rp. Extract. Valerianae 30,0,
Succ. liq. q. s. ut f. pill No. 100.
DS. 3mal täglich 2—4 Pillen.

Rp. Tinct. Valerianae 30,0,
DS. 3mal täglich 30 Tropfen auf Zucker zu nehmen.

Außer Baldrian hat man Opium und seine Alkaloide (Morphium resp. Codein) häufig verordnet und danach nicht selten eine erhebliche Abnahme des Durstes und der Harnmenge beobachtet. EICHHORST und OPITZ rühmen Antipyrin in Gaben von 3 mal täglich 1 g. Zuweilen soll Secale cornutum und Ergotin vortrefflich gewirkt haben.

Rp. Extr. Sec. corn. 5,0,
Pulv. Rad. liq. q. s. ut f. pill. No. 100.
DS. 3mal täglich 1—3 Pillen.

Einige Male will man von der Anwendung des Pilocarpins oder eines Jaborandi-Infuses sowie von Plumbum aceticum Erfolg gesehen haben. Auch Arsenik, Belladonnaextrakt, Karbolsäure, Natron salicylicum und Salpetersäure sollen gelegentlich nützlich gewesen sein.

Litteratur*).

Althaus, *Med. Times*, 1880.
Clubbe, *Lancet* 1881.
Costa, *Lancet* 1889.
Finlayson, *Glasgow. Med. Journ.*, 1881.
Külz, *Gehrhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten*, 3 *Bd. Tübingen* 1881.
Opitz, *Deutsche med. Wochenschr.* 1889.
Seidel, *Jenaische Zeitschr. für Medizin und Naturwissenschaften*, 2. *Bd Leipzig* 1866.
Senator, *Diabetes insipidus*, *Ziemssen's Handbuch der spec. Path. u. Ther.*, 2. *Aufl.* 1879.
Stoermer, *Inaugural-Dissertation*, *Kiel* 1892. *Daselbst ausführliche Litteraturangaben.*
Trousseau, *Union méd.* 1855 *und Clinique méd.*, *Deutsch.* 1868 2. *Bd.*

*) Das gegebene Verzeichnis macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

II. Behandlung der Erkrankungen des Bluts und der blutbereitenden Organe.

Von

Dr. M. Mendelsohn,
Privatdocent an der Universität Berlin,

Dr. C. Schönborn,
Professor an der Universität Würzburg,

und

Dr. M. Litten,
Professor an der Universität Berlin.

Allgemeiner Teil.

Krankenpflege und allgemeine Behandlung der Bluterkrankungen.

Von

Dr. M. Mendelsohn,
Privatdocent an der Universität Berlin.

Inhaltsübersicht.

1. Bedeutung der Krankenpflege bei den Bluterkrankungen.

Ueber die letzten Ursachen, welche die Störungen der Blutbildung bedingen, eine klare Erkenntnis zu erlangen, ist der Forschung bisher nicht gelungen. Mannigfach sind die Auffassungen, welche den Anschauungen über das Wesen der Erkrankungen des Blutes zu Grunde liegen, und natürlich wechselt mit den Ansichten über das Wesen einer Krankheit auch ihre Therapie, soweit sie aus theoretischen Erwägungen sich aufbaut und die präsumtiven Störungen direkt zu treffen und günstig zu beeinflussen sucht. Gegenüber dieser Unbestimmtheit jedoch, welche in der speciellen Therapie noch immer vorherrscht und die am deutlichsten in den widerstreitenden Meinungen und Auffassungen über den Heilwert des Eisens zum Ausdruck kommt, ist die Erfahrung auch hier, wie auf so vielen Gebieten der praktischen Medizin, der Theorie weit voraus geeilt, und das besonders in der Feststellung und Ermittelung der Grundsätze für die allgemeine Therapie, die Krankenpflege, bei den Blutaffectionen, welche zu erörtern die Aufgabe dieses Kapitels ist.

Gerade hier jedoch muß sogleich und an allererster Stelle darauf hingewiesen werden, daß alle allgemeinen Vorschriften für die Lebensweise, die Ernährung, die Pflege der Kranken nur Anregungen für den Arzt sein können und sein dürfen, sich ihrer, wo es geeignet erscheint, zu bedienen, daß sie keineswegs zum Schema werden sollen, welches überall befolgt werden muß. Denn, wie wenige Krankheiten, stehen gerade diese mit den sozialen Verhältnissen, mit Gewohnheiten und Neigungen der Kranken in innigem Zusammenhange, und wohl nirgends ist mehr ein Individualisieren notwendig, ein Kennenlernen und Eingehen auf die gesamte Lebensweise der Erkrankten und deren Regelung zur Zweckmäßigkeit hin, als hier. Und so werden die folgenden Erörterungen eben die wesentlichsten Momente der allgemeinen Lebensweise dieser Patienten einzeln zu betrachten und zu ermitteln haben, wie sie bei ihnen vorteilhafter gestaltet werden können; aber es sind eben nur Fingerzeige, um die Aufmerksamkeit des Arztes auf die einzelnen, einer Beeinflussung überhaupt zugänglichen Faktoren zu lenken. Ihre Regelung wird sich in jedem Einzelfalle anders gestalten und mit jedem Fortschreiten des Verlaufs aus anderen Bedingungen sich zusammensetzen. Wo sie aber mit Sorgsamkeit und Geduld und besonders mit liebevollem Eingehen ins Detail zur Durchführung kommt, da wird sich zeigen, daß der schließliche, günstige Effekt in wenigstens eben demselben Maße dieser Krankenpflege, einer Krankenpflege im weitesten Sinne des Worts, auf Rechnung zu setzen ist wie den Arzneien.

2. Milderung sozialer und gesellschaftlicher Schädigungen.

Wenn man es wollte, könnte man eine ansehnliche Zahl der Krankheiten, welche Objekt der innern Medizin sind, in solche einteilen, welche aus einem zu guten, zu behaglichen, zu üppigen Leben entstehen, und in solche, deren Ursache eine unterwertige Lebensweise ist, die in Mangel

und Not und allzu großer Anstrengung ihren Entstehungsgrund haben. Auch für diese Verhältnisse hier ist eine derartige Betrachtungsweise zutreffend. Auch die Anomalien der Blutbildung, und besonders soweit sie einer Therapie zugänglich sind, stehen in innigem Zusammenhange einerseits mit ungenügenden Lebensbedingungen, andererseits mit einer Lebensweise, welche am einfachsten und kürzesten als „Verwöhnung" bezeichnet werden kann, welche unvollkommen ist in Bezug auf die Bethätigung körperlicher Leistungen, unzweckmäßig in der ganzen Lebensführung hinsichtlich der Beschäftigung, der Zeiteinteilung, des Nachgebens an die Anforderungen der Mode und der Gesellschaft, und ungewöhnlich in den Neigungen und oft auch in der Gedankenrichtung der Kranken.

Auf die Möglichkeit einer Besserung der allgemeinen hygienischen Verhältnisse in den Erkrankungen, welche zur ersten dieser beiden Gruppen gehören, näher an dieser Stelle einzugehen, ist nicht nötig. Die Anämien, welche kurzweg als Inanitionsanämien bezeichnet werden und besonders verderblich an ganz jungen Kindern in die Erscheinung treten, aber auch sonst bei Personen jeden Alters vorkommen, sind eben auf Momente zurückzuführen, gegen die der Arzt machtlos ist. Denn alle Anordnungen und alle Ratschläge helfen nichts, wenn die materiellen Verhältnisse der Kranken diesen nicht gestatten, sie auszuführen. Wo jahrelang eine unzureichende Lebensführung bestanden hat, wo nicht nur allein die Ernährung eine ungenügende gewesen, sondern auch der Aufenthalt der nicht ausreichend ernährten Individuen in feuchten, schmutzigen Bodenkammern oder dunklen Kellern sie in den von vielen zugleich bewohnten, beschränkten Räumen nur eine niemals erneuerte Luft einatmen läßt, wo oft einem ganzen Dutzend von eng zusammengedrängten Menschen derselbe Raum als Wohn- und Arbeitsstube, als Küche und Schlafzimmer dient, in dem gekocht und gewaschen wird und gesundheitlich oft noch Schlimmeres vor sich geht; wo Leuten, die den Tag über schwer gearbeitet haben und deren Körper durch ihre Beschäftigung eingestaubt und beschmutzt ist, die materielle und oft sogar die zeitliche Möglichkeit fehlt, innerhalb langer Monate ein Bad zu nehmen oder die Wäche zu wechseln — da hat sich die ärztliche Anordnung zu bescheiden, und die Wohlthätigkeit muß an ihre Stelle treten. Und wenn die Dinge auch nicht immer ganz so schlimm liegen, wie sie in den Großstädten vielfach sind, so stößt der Arzt doch sehr, sehr oft auf eine gänzliche Unmöglichkeit, und jedenfalls in diesen Kreisen immer auf eine größere oder geringere Unzulänglichkeit, der gegenüber er so ziemlich machtlos ist. Denn die Krankenhauspflege und die Beihilfen der sozialen Gesetzgebung sind solchen Verhältnissen gegenüber ja gänzlich unzureichende Hilfsmittel, da es nicht sowohl darauf ankommt, eine vorübergehende Besserung der Ernährung und der hygienischen Momente zu erzielen, als vielmehr eine dauernde Hebung der Lebenslage. Sehr viele Aufgaben der sozialen Politik und der praktischen Medizin sind eben mehr, als man für gewöhnlich anzunehmen geneigt ist, identisch.

Aber auch wo nicht gerade direkter Mangel und ausgesprochene Not vorhanden sind, verlangt ein weiteres wesentliches Moment Abhilfe: die Ueberanstrengung und Ueberarbeitung. Natürlich läßt sich auch diese nicht so ohne weiteres aus der Welt schaffen oder auch nur in den meisten Fällen abschwächen und mildern. Wo eine chlorotische Näherin darauf angewiesen ist, den ganzen Tag und die halbe Nacht an der Maschine zu sitzen, um mit ihrer Hände Arbeit ihren notdürftigen

und unzureichenden Unterhalt sich zu schaffen, da ist auch bei sicherster wissenschaftlicher Erkenntnis, daß die Beeinträchtigung der Blutbildung auf diese Ueberanstrengung zurückzuführen ist, so leicht keine Möglichkeit gegeben, die Dinge zur Genüge zu bessern.

Wohl aber läßt sich das mit Erfolg thun, wo eine gleiche Ueberanstrengung, wenn auch in einer anderen Form, allein in den Verkehrtheiten moderner Lebensweise beruht, auf Unzweckmäßigkeiten, an deren Vorhandensein weniger das einzelne betroffene Individuum die Schuld trägt, als vielmehr die vielfachen Unzuträglichkeiten und die oft geradezu thörichten Einrichtungen gesellschaftlicher Art. Gerade in der Pubertätszeit der jungen Mädchen werden diesen gegenüber die weitgehendsten Anforderungen an ihre körperliche und geistige Leistungsfähigkeit gestellt. Die letzten Schuljahre bringen ein erhöhtes Maß von Schulunterricht und häuslicher Arbeit mit sich, das wenigstens an den meisten Lehranstalten ein größeres ist, als sich mit der Leistungsfähigkeit des betreffenden Alters verträgt; und dazu kommt, daß neuerdings eine Reihe von Künsten zu treiben, für höhere Töchter als unerläßlich für die Erreichung einer wahren Bildung angesehen wird, so daß sie stundenlang, gerade so wie die arme Näherin an ihrer Maschine, am Klavier oder an der Staffelei sitzen, und damit die letzte und einzige Zeit, welche ihnen für die Erholung und Uebung des Körpers übrig bliebe, in anstrengender und unzweckmäßiger Thätigkeit verthun. Und die Einführung in die Gesellschaft weiterhin schafft mit ihren durchtanzten Nächten und mit der Unregelmäßigkeit der Lebensweise während der „Saison“ Ueberanstrengung und Uebermüdung in nur zu reichlichem Maße. Diese Dinge und viele andere ähnliche lassen sich in der That mildern und bessern, und in ihrer Regelung liegt eine wichtige Aufgabe des Arztes, der hier sorgsam das für jede Individualität richtige Maß zu ermitteln und mit Takt das bestmögliche Verhältnis zwischen den Ansprüchen des Lebens und den Anforderungen des Körperhaushaltes herzustellen sich bemühen wird.

3. Körperliche Bewegung und Uebung.

In noch höherem Maße erwächst der Behandlung die Verpflichtung einer zweckmäßigen Regelung der Lebensweise, wo diese, zumal bei den Mädchen der höheren Stände, im Gegenteil eine zu schlaffe und zu verweichlichte ist.

Hier ist es in erster Linie der Mangel einer ausreichenden Körperbewegung, welcher für die Störungen der Blutbildung verantwortlich gemacht werden muß, und das um so mehr, als diese Affektionen sich gerade mit Vorliebe bei jungen Mädchen und Frauen entwickeln, deren ganze Neigungen und Bethätigungen mehr nach einer solchen Richtung hin gehen, welche nicht mit körperlicher Bewegung und Uebung verknüpft ist. Und hierbei handelt es sich nicht etwa einzig und allein um Damen der hohen Gesellschaftskreise, welche das Bett nur verlassen, um auf dem Divan Platz zu nehmen, und von diesem nur hinuntersteigen, um in die Equipage sich zu begeben; es liegt vielmehr in unseren sozialen Einrichtungen, daß die jungen Mädchen der besseren Kreise, soweit sie sich überhaupt in körperlicher Hinsicht beschäftigen, dies nur mit Handarbeiten oder künstlerischen Bestrebungen oder anderen Studien, immer jedoch in einer, sitzende Lebensweise erfordernden Art thun, während dem Gesamtorganismus die ausreichende Körperbewegung fehlt. Dazu kommt, daß in den meisten Mädchenschulen der Turnunterricht,

wenn er nicht überhaupt von der Mehrzahl der Schülerinnen beiseite gelassen wird, nur in Spielereien und Hantierungen besteht, welche als eine ernstliche Körperübung nicht angesehen werden können. Und da die Schule ihre allzu großen und nicht sorgsam genug eingeteilten Anforderungen, aller Widersprüche ungeachtet, immer noch im wesentlichen aufrecht erhält, so bewirkt sie damit nicht allein eine Ueberanstrengung der jugendlichen Individuen an sich, sondern sie hält diese auch hierdurch ab, Zeit und Neigung für eine regelmäßige und zweckentsprechende körperliche Motion zu finden. So kommt es denn gerade in den Familien der Bessersituierten in den großen Städten — wenn auch durchaus nicht allein in diesen — zu jenem Mißverhältnis zwischen der Nahrungsaufnahme und deren Wiederausgabe im Organismus, welches in dem oft zur Beobachtung gelangenden Fettansatz gerade bei chlorotischen weiblichen Personen seinen Ausdruck findet. Ein solcher Fettansatz kann nur da erfolgen, wo die Stoffeinnahmen größere sind als die entsprechende Ausgabe, wo, wie hier, die Zufuhr an potentieller Energie, wie sie die Nahrung liefert, größer ist als die Wiederausgabe in Arbeit und Wärme. Es wird daher zu einer der hauptsächlichsten Aufgaben einer rationellen Therapie gehören, eine Ordnung dieser Verhältnisse, eine zweckmäßige Einteilung der physischen Arbeitsleistung, ein richtiges Maß der körperlichen Bewegung zu schaffen; und hierzu gehört in erster Linie die Anordnung einer regelmäßigen täglichen Bewegung im Freien, durch Spaziergänge, und, wo es nötig erscheint, eine Verstärkung dieser Maßnahme durch sorgfältig überwachte Turnübungen und eine angemessene Gymnastik. Die Spaziergänge sollen nur wirklich ins Freie unternommen werden, nicht in den Straßen der Stadt, da gerade die Wirkung der frischen reinen Luft hier nicht hoch genug anzuschlagen ist. Besonders bei jugendlichen Individuen ist diese Regelung der Körpermotion dringend notwendig, und methodische Leibesübungen müssen überall, wo eine Neigung zu herabgesetzter oder abnormer Blutbildung vorhanden ist, eingeführt und systematisch vorgenommen werden, sollten sie auch eventuell auf Kosten der Schulanforderungen oder anderer mehr oder minder wichtiger Studien geschehen müssen.

Nun hat aber bei alledem der Arzt eine sehr wichtige Aufgabe und Verantwortung: ein jedes Uebermaß von körperlicher Uebung, eine jede Ueberanstrengung sorgsam zu verhüten. Es liegt in der Natur menschlicher Neigungen, daß man bei der Erkenntnis von Nachteilen, welche durch Unterlassungen oder infolge unzweckmäßiger Handlungen eingetreten sind, sofort bereit ist, diese nun durch ein plötzliches Uebermaß der entgegengesetzten Maßnahmen wieder auszugleichen, daß man dahin neigt, sofort in das andere Extrem zu verfallen. Die Ausführung solchen Bestrebens zu verhüten, ist gerade eine der vornehmsten Aufgaben überhaupt der internen Therapie, deren wesentliches Ziel es ist, die Störungen im menschlichen Organismus durch eine allmähliche Anpassung, und nicht durch gewaltsame und umwälzende Eingriffe auszugleichen; und ein jeder Ausgleich kann im belebten Organismus nur Schritt für Schritt, nur in regelrechter, langsamer Entwickelung geschehen. So haben auch hier die Körperübungen, zumal wenn sie lange Zeit ganz brach gelegen haben, nicht gleich umfassend einzusetzen, sondern anfangs nur in geringem Maße und später erst, der Leistungsfähigkeit des einzelnen Individuums entsprechend, in allmählicher Steigerung ausgiebiger zu erfolgen. Man soll also im Beginn nur kleine Spaziergänge machen lassen — ohne etwa darum den Aufenthalt in frischer Luft auf dieselbe

kurze Zeit einzuschränken — und steigert diese Körperbewegungen im Freien, je nach dem vorhandenen Können, allmählich mehr und mehr. Niemals darf, und das ist ein Punkt, der auf das sorgfältigste zu überwachen ist, weder die Art noch das Maß der Motion so beschaffen sein, daß dadurch Anstrengungen verursacht werden; das Spazierengehen hat also in gemächlichem und behaglichem Tempo zu erfolgen, und größere Steigungen sind zu vermeiden, wie überhaupt die Uebung, weder ihrer Art noch ihrer Dauer und Ausdehnung nach, von den Kranken als eine Unbequemlichkeit empfunden werden darf. Insbesondere ist auch die Tageszeit nicht gleichgiltig; man wird weder besonders heiße Tagesstunden wählen, noch etwa, wozu die Gelegenheit in den Kurorten leicht verleiten kann, die ganz frühen Morgenstunden der Brunnenpromenade, die kühler sind, als den blutarmen Patienten zuträglich ist, und sie ohnedies um den ihnen so notwendigen Schlaf bringen. Sie dürfen eben niemals matt und ermüdet von ihren Spaziergängen heimkehren. Die Wichtigkeit dieser Vorsorge kann gar nicht eindringlich genug betont werden; denn wollte man die Kranken mit ihrem ungenügend ernährten und daher auch unzureichende Energiemengen produzierenden Organismus zwingen, unnütze und über ihre Leistungsfähigkeit hinausgehende Arbeit zu leisten, so erschöpfte man sie damit nur mehr; und überdies wäre das, allerdings noch vielfach zur Anwendung gelangende Bestreben, nun möglichst schnell ein möglichst großes Maß von körperlicher Bethätigung zu erzielen, ein ganz unwissenschaftliches: es würde lediglich auf der schematischen und unlogischen Ueberlegung beruhen, daß hier, wo die Unzulänglichkeit körperlicher Motion das Leiden mit verursacht hat, nun ohne weiteres ein Plus von solchen physischen Leistungen es auch beseitigen könne. Das ist ganz und gar nicht der Fall. Es giebt Kranke, deren Schwächezustand zunächst so gut wie gar keine allgemeine körperliche Anstrengung zuläßt, denen man sogar gebieten muß, nicht unnützerweise zu stehen oder zu gehen, die direkt zur Ruhe anzuhalten sind, und bei denen diese Uebungen doch sehr wohl beginnen und systematisch gesteigert werden können, anfangs nur in der Form von Atmungsgymnastik, in der Ruhe, sitzend oder halbliegend, möglichst in guter Luft und im Freien, mit methodischen und regelmäßigen tiefen Respirationsbewegungen; von diesen fortschreitend zu einfachen Körperübungen, in erster Linie der Brust- und Rücken- und Bauchmuskulatur, zunächst ebenfalls in der Ruhelage des übrigen Körpers, dann weitergehend zu allgemeineren Uebungen.

Was für diese methodischen Körperaktionen, insbesondere für Turnen und Gymnastik in ihren ersten Anfängen, in ihrer unbedeutenden Anwendung bei außergewöhnlich leistungsunfähigen Personen zu beachten ist, hat die gleiche Geltung natürlich auch dort, wo sie bereits in ausgedehnterer Anwendung vorgenommen werden können. Niemals dürfen sie bis zur Anstrengung und Ermüdung getrieben werden. Bei aller, noch so sorgsam erwogenen Beschränkung der körperlichen Leistungen auf das in jedem Falle notwendige Maß darf sich der Arzt daher auch niemals damit begnügen, seine Vorschriften und Anordnungen getroffen zu haben und das Weitere nun etwa ohne Kontrolle seinen Patienten zu überlassen. Denn es haben ja gerade diese Personen, und in erster Linie anämische Rekonvalescenten aus schweren Krankheiten, die immer wiederkehrende Neigung, ihre Kräfte zu überschätzen und sich mehr zuzumuten, als ihnen zu leisten möglich ist. Und da eine jede solche Ueberanstrengung sie wieder auf eine ganze Weile zurückwirft, so muß

eben dafür Sorge getragen werden, daß es mit ihnen erst gar nicht so weit kommt.

Im übrigen läßt sich auch weiter in körperlicher Hinsicht, abgesehen von diesen direkten und systematischen Körperübungen, das physische Leben regeln. Im einzelnen darüber Vorschriften zu geben, wäre kaum möglich, das muß dem Urteil und der Kunst des Arztes überlassen bleiben. Es sei nur darauf hingewiesen, daß sich vielfach zweckmäßig für junge Mädchen und Frauen die Beschäftigung im Hause so gestalten ließe, daß sie statt des vielfach üblichen Nähens und Stickens, Klavierspielens und Bücherlesens mehr und mehr der wirtschaftlichen Bethätigung sich zuzuwenden veranlaßt werden, womit immerhin ein gewisses Maß von Körperbewegung verknüpft ist.

4. Ruhe und Schlaf.

Gleichermaßen wie die körperliche Thätigkeit ist auch die Ruhe und insbesondere der Schlaf zu regeln. Das ist schon darum vonnöten, als hier nicht selten, und vorwiegend bei chlorotischen Personen, eine Verschiebung der Tageseinteilung gegen die Norm sehr deutlich in die Erscheinung tritt und sich auch wesentlich auf den Schlaf erstreckt. Diese Verschiebung ist eine solche, daß für die Kranken der Nachmittag ungefähr dem Vormittag eines gesunden Menschen entspricht, daß sie, wie ihr Gesamtbefinden und ihr Appetit eine solche Verschiebung zeigt, auch in den Morgenstunden und am Vormittag müde und matt sind und demgemäß am Abend nicht Neigung haben, zu angemessener Stunde zur Ruhe zu gehen. Es ist daher wesentlich, daß solche Personen frühzeitig ins Bett geschickt werden und daß man Sorge trägt, daß sie ergiebig und lange schlafen. Doch wird es sich manchmal nicht umgehen lassen, auf diese ausgesprochene Neigung einzugehen, und die gesamten Verhältnisse des Kranken und damit auch die Schlafenszeit dieser Verschiebung entsprechend zu regeln. Auch das ist wieder ein Moment des hier so unentbehrlichen Individualisierens. Man hüte sich jedoch, die Patientinnen einfach zu früher Stunde ins Bett zu kommandieren, ohne mit Hilfe einer Kontrolle von seiten der Familie die Ueberzeugung zu gewinnen, daß die Bettruhe auch wirklich zum Schlafen benutzt wird. Gar nicht selten ist die Anweisung zu einem frühen Schlafengehen nur eine mehr als willkommene Gelegenheit, der Bequemlichkeit zu fröhnen und sich lästigen und unbequemen Motionen zu entziehen; und so geschieht es nicht selten, daß viele Stunden der Nacht nicht mit Schlafen, sondern mit Romanlesen und ähnlichen Dingen ausgefüllt werden. Wo jedoch ein starkes Müdigkeitsgefühl zum Ausdruck kommt, da thut man gut, ihm nachzugeben; wer ein großes Schlafbedürfnis hat, der muß auch Gelegenheit haben, es zu befriedigen. Anämische Personen müssen auf alle Fälle viel schlafen; chlorotischen Mädchen kann man, wo es die Verhältnisse mit sich bringen, auch in den Abendstunden zweckmäßig harmlose Vergnügungen, mäßige Spaziergänge, anspruchslose Unterhaltungen gestatten.

Wo im Gegensatz zu dem oft vorhandenen Schlafbedürfnis Schlaflosigkeit eintritt, wie bei den schweren Fällen von Chlorose oder gar bei den ganz schweren Formen der Bluterkrankungen, der perniciösen Anämie und der Leukämie, ist von medikamentöser Beeinflussung gar nichts zu erwarten. Bei den schweren Affektionen bleibt sie wirkungslos; bei den anderen ist nur eine Regelung des gesamten Regimes in seiner Rückwirkung auf den Schlaf von Erfolg.

5. Körperpflege.

Kommen die Kranken dazu, bettlägerig zu werden, so treten auch hier natürlich alle die Anforderungen an das Krankenzimmer und an den Komfort des Kranken, welche überhaupt gestellt werden müssen, in Kraft. Ueber diese allgemeinen Prinzipien der Krankenpflege ist an anderer Stelle dieses Handbuches ausführlicher gesprochen; hier erübrigt nur darauf hinzuweisen, daß gerade bei Anämien nach schweren Blutverlusten im Krankenzimmer die tiefste Stille und Ruhe zu herrschen hat, daß jede Störung und alles, was den Kranken erschrecken oder gar aufregen könnte, von ihm fernzuhalten ist, daß am zweckmäßigsten der Krankenraum im Halbdunkel bleibt und in ihm eine gleichmäßige, ziemlich warme Temperatur unterhalten wird. Auch für die schwere Erkrankung der perniciösen Anämie gilt das Gleiche. Hier erwachsen der Krankenpflege zudem ganz besonders wichtige Aufgaben, nicht nur aus dem großen Kräfteverfall und dem erheblichen Schwächezustand der Kranken, sondern vor allem aus der äußersten Apathie, in welcher diese sich befinden, einer Apathie, die eine so vollkommene sein kann, daß sie sich nicht regen noch rühren, daß sie trotz des völlig erhaltenen Bewußtseins fast den Eindruck einer Leiche machen. Im übrigen ist es selbstverständlich, daß auch bei den leichteren Formen der Bluterkrankungen stets dann, wenn sich Fieber einstellt, Bettruhe einzuhalten ist, damit nicht durch körperliche Bewegungen oder gar Anstrengungen die Konsumtion noch gesteigert wird. Auch alle einigermaßen ausgesprochenen Formen von Chlorose müssen für eine gewisse Zeit zu völliger Bettruhe gebracht werden, und es ist in sehr vielen Fällen nützlich, die Regelung der Lebensweise der Chlorotischen zunächst damit zu beginnen, daß man sie auf einige Zeit ins Bett legt und diese völlige Bettruhe drei, vier und sechs Wochen andauern läßt, ehe man zu weiteren Maßnahmen übergeht; sie haben keine Spannkräfte für Arbeitsleistung übrig, und die fast ausschließlich produzierte Wärme wird im Bett am besten vor unnötiger Abgabe bewahrt. Ist so für solche Kranke, zumal auf längere Zeit, ein Bettaufenthalt nötig, sei es nun auf Grund ihrer Krankheit selber, sei es aus anderen, dazwischentretenden Ursachen, so müssen stets möglichst geräumige, luftige und helle Räume, soweit es irgendwie unter den bestehenden äußeren Verhältnissen sich einrichten läßt, zum Krankenzimmer gewählt werden. Denn ohne Luft und Licht können gerade diese Kranken am wenigsten auskommen. Für die Dauer des Verweilens im Bett sind die allgemeinen Grundsätze maßgebend; ein Aufstehen ist also erst wieder nach völligem Aufhören des Fiebers möglich und auch dann nicht mit einem Schlage, sondern allmählich, zunächst nur für einige Tagesstunden, dann auf immer längere Zeit bis schließlich zum gänzlichen Außerbettbleiben während des Tages.

Aber nicht nur im Bette oder im Krankenzimmer allein ist eine bestimmte Temperatur für diese Kranken wichtig. Die Frage von Wärme und Kälte spielt vielmehr für sie eine große Rolle. Anämische Personen frieren, wie bekannt, leicht, und ihr Körper ist demnach, zumal wenn etwa größere Blutverluste vorangegangen sind, auf das sorgfältigste vor jedem Wärmeverlust zu schützen. Nach starken Blutungen und bei schweren Inanitionsanämien kann sogar die direkte Zufuhr künstlicher Wärme notwendig werden. Aber auch sonst, ohne daß eine besonders ausgeprägte Anämie besteht, neigen alle derartigen Individuen, und besonders auch die chlorotischen, zu Frieren und Frösteln und haben

das ausgesprochene Bedürfnis, sich möglichst warm zu halten Es hat das darin seinen Grund, daß ihre Haut, mehr noch als der übrige Körper, blutarm ist und deren Gefäße eng sind, so daß die Kranken fast immer und ganz besonders, wenn die Hautgefäße in Kontraktion geraten, kalte Hände und Füße haben und oft auch am ganzen Körper eine selbst eisige Kälte verspüren. Dort, wo durch eine zweckmäßige hygienische Lebensweise, durch geregelte Körperaktion und ausreichende Bewegung im Freien das aus einem übermäßigen, künstlichen Schutz vor Wärmeabgabe resultierende Mißverhältnis zwischen Einnahme und Ausgabe von Energie zum Teil wieder ausgeglichen wird, hat das Bestreben der Kranken nach einem stärkeren Schutz gegen Wärmeabgabe nichts Nachteiliges, und man kann ihm nachgeben; wo jedoch aus irgend welchen Gründen eine solche Regelung nicht statthaben kann, dürfte es sich empfehlen, mit einer derartigen Beschränkung der Wärmeabgabe vorsichtig zu sein und sie nicht im Uebermaße stattfinden zu lassen. Eine allzu starke direkte Wärmezufuhr, auch eine solche in Form übermäßigen Heizens des Zimmers, ist jedenfalls ungünstig und zu unterlassen.

Eng hiermit im Zusammenhang steht die Frage der Kleidung. Entsprechend ihrer Neigung, sich gegen Wärmeabgabe zu schützen, kleiden sich anämische Personen gern übermäßig warm, und man wird hiermit, falls es nicht übertrieben wird, einverstanden sein können, wenn nur die Kleidung sonst den hygienischen Anforderungen entspricht und ausreichend porös ist und nicht zu schwer, um bei der erforderlichen Körperbewegung die Ermüdung nicht unnötig frühzeitig eintreten zu lassen. So wird sich auch darauf achten lassen, daß die Kleider nicht alle ihren Aufhängepunkt an einer und derselben Körperstelle, für gewöhnlich also an der sogenannten Taille haben, und so an dieser Stelle einen, bei dicker und reichlicher Bekleidung oft außerordentlich starken Zug ausüben, sondern daß die Last möglichst auf den ganzen Körper verteilt wird, wofür mannigfache Vorrichtungen existieren. Das wichtigste Erfordernis jedoch, welches die Kleidung erfüllen muß, ist, daß sie die Blutcirkulation nicht hemmt; und so ist das auch aus vielen anderen Gründen zu verwerfende Tragen engschnürender Korsetts gerade bei diesen Zuständen besonders vom Uebel. Es muß als ein Verdienst von Rosenbach[5, 6] bezeichnet werden, daß er in neuester Zeit die Aufmerksamkeit wiederholt auf diesen schädlichen Faktor hingelenkt hat. Daß ein engschnürendes Korsett die Atmung auf das schwerste beeinträchtigt, unterliegt keinem Zweifel; bei den höheren Graden des Umschnürens kommt es zu einem andauernden und vollständigen Stillstand der Bewegungen der unteren Thoraxhälfte, und nur die oberen Partieen besorgen die Atmung. Wo ein derartiger Mißbrauch eine Zeit lang fortbesteht, gewöhnt sich der Organismus auch für die korsettfreie Zeit so sehr an diesen falschen und unzureichenden Atmungsmodus, daß bei solchen Personen die Auskultation der unteren Lungenpartien stets nur ein abgeschwächtes und undeutliches Atmungsgeräusch ergiebt. Eine zweite, hieraus entstehende Schädigung ist die unmittelbare Behinderung der Blutcirkulation. Und da jede Beeinträchtigung der Sauerstoffaufnahme einen erhöhten Zerfall von Hämoglobin zur Folge hat, so wird man mit allem Ernst darauf hinzuwirken haben, daß die schädliche Gewohnheit des engen Schnürens abgelegt oder doch auf ein geringes Maß zurückgeführt wird. Insbesondere in vorbeugender Hinsicht kann der Arzt hier mit Erfolg wirken: es ist bemerkenswert, daß gerade bei Mädchen, welche schon in frühen Lebensjahren, wie das jetzt üblich ist, an das Korsetttragen ge-

wöhnt worden sind, Chlorose besonders häufig und besonders intensiv sich einzustellen pflegt. Eine derartige Fürsorge ist außerdem auch schon darum geboten, als dem hier so wichtigen Verdauungsprozeß durch die enge Einschnürung die größten Beeinträchtigungen erwachsen, nicht allein mechanischer Art, indem die Füllung des Magens und der ungestörte Ablauf der Peristaltik schwer gestört wird, sondern auch in mittelbarer Weise derart, daß die Absonderung der für die Verdauung notwendigen Sekrete, insbesondere von seiten der Leber, bei dem auf diesen Organen lastenden Drucke nur in ganz unvollkommener Weise vor sich geht. Es sind also Gründe von genügendem Schwergewicht ausreichend vorhanden, um dieser Frage der Kleidung und der Toilette eine sorgsame Aufmerksamkeit des Arztes zuzuwenden, und dieser darf niemals der Versicherung der jungen Mädchen oder ihrer Angehörigen, das Korsett werde in ihrem Falle mehr als genügend locker getragen, Glauben schenken oder sich durch die beliebte Demonstratio ad oculos: daß es möglich sei, noch eine Hand zwischen Korsett und Körper hindurchzuführen, überzeugen lassen; denn ein solches willkürliches Zusammenpressen ihres Epigastriums vermögen alle Frauen durch jahrelange Uebung beim Anlegen des Korsetts zu leisten. Wer die Gewißheit haben will, daß thatsächlich keine zu enge Verschnürung statthat, muß das Korsett den Patientinnen selber anpassen, indem er diese ausreichend inspirieren läßt und es während der Inspirationsstellung von hinten her umlegt; es muß durchaus gefordert werden, daß alsdann seine Ränder ohne weiteres sich berühren und mit Leichtigkeit aneinander befestigt werden können, während für gewöhnlich die Frauen das Korsett nicht nur während der tiefsten Ausatmung anlegen, sondern dabei auch noch den Körper aktiv und passiv auf das größtmögliche Maß zusammenzupressen pflegen.

6. Einwirkung auf die Psyche.

Kaum minder wesentlich, als die physischen Verhältnisse des Körpers und ihre Regelung, ist für einen günstigen Ausgang auch die Ueberwachung des geistigen Lebens der Patientinnen. Auch hier kommt wieder zunächst das Moment der Ueberanstrengung zur Geltung, das der geistigen Ueberanstrengung, der übermäßigen Inanspruchnahme der heranwachsenden Mädchen von seiten der Schule und der häuslichen Ausbildung auch in geistiger Hinsicht. Es ist überflüssig, näher hierauf einzugehen; es genügt, mit Nachdruck auf diesen wichtigen Faktor aufmerksam zu machen, und es muß dem Urteile des Arztes in jedem Falle überlassen bleiben, inwieweit die betreffende Persönlichkeit den gestellten Anforderungen genügen kann und darf. Seine Aufgabe ist es eben auch hier wieder, wie so vielfach in der praktischen Medizin, für einen harmonischen Ausgleich in den Funktionen des Körpers und der Psyche bei den seiner Obhut anvertrauten Personen Sorge zu tragen.

Nicht minder aber als auf das Quantum der geistigen Beschäftigung hat sich diese Sorge hier auf das Quale zu erstrecken. Wenn unsere so vorgeschrittene Zeit überhaupt viele Dinge in einem überhasteten Tempo zuwege bringt, so äußert sich dies auch darin, daß heute kaum ein halberwachsenes Schulmädchen gefunden wird, dem die Kenntnis von irgend etwas Menschlichem fremd wäre. Und hieran sind die Familien selbst nicht ganz ohne Schuld, indem die moderne Erziehung möglichst früh den Kindern gerade das Kindliche abzustreifen sucht, indem ein großer Wert darauf gelegt und es als ein besonderer Triumph der Er-

ziehung angesehen wird, wenn möglichst kleine Kinder sich als möglichst Erwachsene zu benehmen verstehen. Die Konsequenz hiervon ist, daß die Kinder sich nun auch vorzeitig in ihrer Psyche mit Dingen beschäftigen, welche besser einem mehr entwickelten Alter vorbehalten bleiben sollten, daß sie nicht nur Romane und ähnliche Schriften im Uebermaß lesen und so ihre Phantasie, welche noch nicht alle Dinge richtig zu deuten weiß, stark in Anspruch nehmen und einen dauernden psychischen Aufregungszustand herbeiführen, welcher auf die Entwicklung und besonders auf die Blutbildung äußerst schädlich wirkt, sondern daß sie oft sich sogar mit direkt anstößigen Dingen beschäftigen, wobei der an sich hervorgerufene Erregungszustand durch die Heimlichkeit, mit welcher eine derartige Lektüre getrieben wird, und die stete Befürchtung, darüber ertappt zu werden, noch erheblich gesteigert wird. Diesen Dingen Aufmerksamkeit zu schenken, sie mit Takt in der Familie zur Sprache zu bringen und ihre Ueberwachung herbeizuführen, ist für den Arzt eine Aufgabe, die, wenn sie sorgsam erfüllt wird, sich auch durch den Erfolg belohnt.

Aber nicht nur besondere Abnormitäten in der Richtung des Geisteslebens, sondern überhaupt jede Art von Gemütsdepression trägt unter Umständen zur Förderung solcher krankhafter Zustände bei. Natürlich sind diese Einwirkungen durchaus von der Individualität der betreffenden Persönlichkeit abhängig, und je nach Temperament und mehr oder minder ausgebildeter psychischer Reaktionsfähigkeit werden Gemütserregungen an der einen Persönlichkeit ohne schädliche Folgen abprallen, an der anderen ihre deutliche Einwirkung — hier eben in der Form einer Beeinträchtigung der Blutbildung — hinterlassen. Es kommt nicht selten vor, daß besonders starke Gemütserschütterungen, in erster Linie Schreck, aber auch andauernde Sorge bei sonst günstigen Lebensbedingungen, zur Ausbildung von anämischen und chlorotischen Zuständen führen. Selbstverständlich ist im allgemeinen die Möglichkeit einer Einwirkung durch den Arzt hier so gut wie ausgeschlossen; sie kann sich nur auf die weitere Prophylaxe erstrecken und das Fernhalten von Gemütsbewegungen und Sorgen möglichst anstreben. Aber auch da ist natürlich weit leichter angeordnet wie ausgeführt; und ganz und gar unzugänglich für eine verständige Beeinflussung und Einwirkung pflegen die jugendlichen Patienten im Zustande derjenigen Gemütsbewegung zu sein, welche in ihrem Alter die üblichste und gewöhnlichste ist, und die hier denn auch sehr wesentlich mitwirkt: der Liebesgram. Andersartiger Kummer wird sich unter Umständen beseitigen lassen; es ist nicht selten beobachtet worden, daß das Heimweh hier sehr ungünstig wirkt, daß Mädchen in einer fremden Umgebung, obwohl sie dort gut aufgehoben waren, an Chlorose erkrankten, ohne daß ein anderer Faktor dabei als mitwirkend ersichtlich geworden wäre als der anhaltende und nagende Kummer des Heimwehs.

Die Bedeutung der psychischen Einflüsse ist daher hier nicht zu unterschätzen, und es ist um so wichtiger, eingehend darauf hinzuweisen, als diese Kranken, besonders in der Rekonvalescenz, aber auch sonst nicht selten, ebenso wie in körperlicher Hinsicht auch in geistiger sehr geneigt sind, ihre Kräfte zu überschätzen und mehr sich zuzumuten, als sie thatsächlich leisten können. Aus dem notwendigerweise hieraus resultierenden Mißverhältnis zwischen Wollen und Können, zwischen aufgewendeter Anstrengung und erzielter Leistung erwächst eine unfreundliche und launenhafte Stimmung, welche die Aufgaben der Umgebung und der Wartung dieser Kranken oft zu einer besonders schwierigen

gestaltet und die leicht, bei nicht genügend vorhandener Geduld der Pflegenden, ihrerseits wiederum zu schädlichen Gemütserregungen von seiten des Kranken führen kann. Auch diese Eventualitäten müssen rechtzeitig erkannt und zum Ausgleich gebracht werden.

7. Ueberwachung des Geschlechtslebens.

Weiter ist es naturgemäß, daß bei einer Krankheit wie die Chlorose, welche überwiegend junge Mädchen gerade in der Pubertät, in der Periode ihrer Entwickelung, befällt, das Geschlechtsleben eine besondere Beachtung gefunden hat und eine zweckmäßige Einwirkung auf dieses vielfach angestrebt worden ist. Es ist indes zweifellos, daß diesem Faktor, so wichtig er auch im einzelnen Falle werden und so sehr gerade von ihm die Anomalie im wesentlichen abhängen kann, dennoch die allgemeine und grundsätzliche Bedeutung nicht zukommt, die ihm hier vielfach beigelegt wird. Gewiß richten sich nicht selten die phantastischen Vorstellungen junger Mädchen gerade auf das erotische Gebiet, und sicherlich wirken die hierdurch herbeigeführten Erregungszustände unter Umständen äußerst nachteilig auf die gesamte Konstitution und speciell die Blutbildung ein. Und ebenso wird auch bei haltlosen Naturen ein Uebermaß von direkt herbeigeführten sexuellen Erregungszuständen, das Laster der Onanie und seine unmäßige Befriedigung, tiefschädigende Folgewirkung haben können. Aber immer und überall, wo ein junges Mädchen bleichsüchtig wird, die ganze Ursache nur darin sehen, wie bei den Aerzten häufig und früher allerdings mehr als jetzt üblich war: daß der zur körperlichen Reife nun entwickelte weibliche Organismus nicht Gelegenheit hat, alle körperlichen Funktionen, nach denen er verlangt, auch auszuüben, ist sicherlich grundfalsch, und man würde mit dem gar nicht so selten abgegebenen Ratschlage „das Mädchen muß heiraten“ nicht immer zu vollkommenen therapeutischen Erfolgen gelangen. Denn die Krankheit ist nicht nur eine solche junger Mädchen, sie kommt in der Ehe gerade so vor, und jeder beschäftigte Arzt hat kaum weniger bleichsüchtige junge Frauen in seiner Klientel als ebensolche junge Mädchen. Und so sind die etwas frivolen Namen der Krankheit aus früherer Zeit: „Febris amatoria“, „Icterus amantium“, „Morbus virgineus“, „Pallor virginum“ mit Recht heute obsolet geworden. Man wird die an sich so schwerwiegende Frage, ob man eine Ehe anraten soll oder nicht, sicherlich in jedem Falle nicht nur aus diesem einen Grunde erwägen, ehe man sich zu dem Rat entschließt, dessen Befolgung schon HIPPOKRATES als das sicherste Heilmittel gegen die Chlorose angesprochen hat. Doch wie hierbei sich der Arzt in jedem einzelnen Falle zu verhalten hat, kann man ihm nicht in Büchern vorschreiben. Sicherlich aber ist er niemals berechtigt, allein aus Gründen solcher Art, die noch dazu so wenig durch wissenschaftliche Erfahrung gestützt sind, die Eingehung einer Ehe anzuraten oder gar herbeizuführen; denn er würde, auch abgesehen von allen anderen Bedenken, nur zu oft erleben, daß die Chlorose nach der Heirat eher noch höhere Grade annimmt, wie es auch in großer Zahl nicht-bleichsüchtige alte Jungfern giebt, die in ihrer Pubertätszeit einmal vorübergehend chlorotisch gewesen sind.

Auch in rein somatischer Hinsicht sind die Beziehungen zwischen den Geschlechtsorganen und der Chlorose vielfach überschätzt worden. Hier wurde ganz direkt Ursache und Wirkung verwechselt, indem auf die mangelhaft entwickelten Geschlechtsorgane, auf Ano-

malien der Menstruation, zumal bei ihrem ersten Auftreten, oder auf deren verspäteten Eintritt überhaupt die Schuld geschoben wurde für die mangelhafte Blutbereitung, während das Verhältnis umgekehrt ist.

Mehr dagegen einer Einwirkung zugänglich, wenn eine solche auch immer ein Ding heikler Art ist, sind die weiteren Konsequenzen der Ehe. Wie schon erwähnt, giebt diese an sich keinen Schutz ab gegen das fernere Bestehen der Chlorose, sondern es ist durch die Erfahrung erwiesen, daß Frauen, welche schon vor dem Eingehen ihrer Ehe an Chlorose gelitten haben, gerade durch eine Schwangerschaft der Gefahr eines Recidivs besonders ausgesetzt werden, und daß die Krankheit bei anderen zu solcher Gelegenheit oft überhaupt zum ersten Male auftritt. Besonders gefährlich hierfür ist der Zeitpunkt des ersten Wiedererscheinens der Menstruation nach dem Wochenbette, und es sind hier in prophylaktischer Absicht alle Maßnahmen der Krankenpflege mit besonderer Sorgfalt zu treffen und zu regeln. Auch die perniciöse Anämie entwickelt sich nicht selten nach einer Entbindung oder während einer Schwangerschaft; und ebenso geben Gravidität und Laktation bei sonstigen ungenügenden hygienischen und Ernährungsbedingungen leicht Veranlassung zur Entstehung von Anämien. Hier kann, zumal wo mehrfache Recidive vorangegangen sind, die Prophylaxe vor der Wiederkehr solcher krankheitsauslösender Zustände warnen.

Ein direkteres Eingreifen und eine sorgfältige Ueberwachung durch den Arzt erfordert jedoch das Geschäft des Stillens. Die Entscheidung der Frage, ob im gegebenen Falle die Erlaubnis hierzu erteilt werden kann oder nicht, muß dem Arzte unter allen Umständen vorbehalten bleiben, und ist sie mit in erster Linie unter dem Gesichtspunkte der Möglichkeit einer Entwickelung von anämischen Zuständen bei der Mutter zu treffen. Nicht nötig ist, daß man etwa nur robuste und direkt kräftige Personen dazu zuläßt; das Stillen verträgt sich sehr wohl auch mit einer zarten Konstitution, wenn nur dabei eine Bedingung unter allen Umständen erfüllt ist: eine reichliche, das Durchschnittsmaß übersteigende Nahrungsaufnahme bei regelrechter Verdauung. Solange in dieser Hinsicht kein Bedenken auftritt, kann das Stillen fortgesetzt werden, natürlich auch nicht übertrieben lange und keinesfalls länger als während des ersten Lebensjahres des Kindes. Sobald jedoch Verdauungsstörungen und eine Herabminderung des Appetits sich einstellen, muß bei einer auch nur einigermaßen schwächlichen Körperbeschaffenheit der Stillenden sehr bald das Säugegeschäft eingestellt werden, da sonst die Anämie nicht nur schnell sich entwickelt, sondern bald auch einen schweren Grad annehmen kann. Das Befinden einer solchen Mutter während des Stillens, ihr jeweiliger Kräftezustand und ganz besonders ihre Nahrungsaufnahme, ihr Appetit und ihre Verdauung erfordern daher eine ganz sorgfältige Ueberwachung.

8. Nahrungseinteilung und Nahrungsaufnahme.

Die Regelung und Ordnung der Nahrungsaufnahme ist sodann eines der wichtigsten Erfordernisse in der Krankenpflege der hier in Rede stehenden Affektionen. Es ist eben keineswegs damit abgethan, einfach zu bestimmen, was oder wie viel der Patient an Nahrung zu sich zu nehmen hat; denn einzig und allein vom Mehr-Essen ist noch kein Schwächlicher — er müßte denn gerade nur erschöpft oder verhungert sein — kräftig geworden und hat noch keine Chlorotische ein normales

Blut erhalten. Eine gesteigerte Zufuhr von Nahrungsstoffen bedingt noch keineswegs, daß der betreffende Körper dieses Plus an eingeführter Energie nun auch thatsächlich zu seiner Kräftigung verwendet; das thut er nur da, wo von vornherein der Organismus die Fähigkeit hat, ein ausreichendes Maß von Nahrung in diesem Sinne zu verwerten, und wo er das nur in einer zufälligen Unterbrechung, während einer erhöhten Konsumtionsperiode bei interkurrenten Schädlichkeiten, eine Zeitlang in nicht ausreichendem Grade hat thun können, also in erster Linie unmittelbar nach dem Ueberstehen akuter Infektionskrankheiten. Einem Typhusrekonvalescenten braucht man nur reichlich zu essen zu geben, und er assimiliert genug, um bald wieder auf seinem alten Kräftezustand angelangt zu sein. Nicht so hier. Bei den Störungen der Blutbildung ist eben die Fähigkeit, genügend zu assimilieren, nicht vorhanden, und darum reicht es hier nie und nimmer aus, nur ein erhöhtes Maß von Nahrung einzuführen, wenn man nicht gleichzeitig durch andere Maßnahmen dafür sorgt, daß diese Einnahme auch im Körperhaushalte zur Verwendung kommt. Zu diesen unterstützenden Hilfsmitteln gehört als das wichtigste die, in ihrer Bedeutung schon vorstehend erörterte, methodische körperliche Bewegung und Uebung, an welche sich eine ganze Reihe anderweitiger hygienischer Faktoren anschließen; und unter diesen wiederum ist ein wesentlicher der, daß, abgesehen von der Art und Menge der eingeführten Speisen und Getränke, der Modus ihrer Einnahme eine sorgsame Regelung und Einteilung erfährt. Es ist überhaupt eine Erfahrung, die sich in der Praxis alle Tage aufs neue machen läßt, daß ärztliche Anordnungen, wenn sie nicht bis aufs kleinste genau und bestimmt gegeben worden sind, nur unvollkommen und ungenau zur Ausführung gelangen. Ganz besonders läßt sich dies bei der Nahrungsaufnahme der Patienten verfolgen, die, wenn sie nicht hinsichtlich des Zeitpunktes der einzelnen Mahlzeiten, der Art der Speisen und Getränke und ihrer Mengen eine skrupulöse Vorschrift erhält, erfahrungsgemäß stets hinter der beabsichtigten Gesamtmenge zurückbleibt. Hier ist solche Sorgfalt um so mehr von nöten als die Mehrzahl dieser Kranken nicht nur eine sehr ausgesprochene Appetitlosigkeit zeigt, sondern der Aufforderung, reichlichere Nahrung zu genießen, öfters eine direkte Opposition entgegensetzt. Und das ist nicht nur auf eine Unart verzärtelter bleichsüchtiger junger Damen zurückzuführen, sondern die Appetitlosigkeit ist hier häufig eine derartige, daß sie als solche eine direkte Behandlung erheischt. Man wird die üblichen Mittel, Stomachica und Amara, dann versuchen können, freilich nicht immer mit ausreichendem Erfolg, der sich jedoch öfter noch einzustellen pflegt, wenn man, wie es HOFFMANN[2] vorgeschlagen hat, kleine Mengen Karlsbader Wassers früh nüchtern nehmen läßt. Auch die schweren Formen der Bluterkrankungen sind durch eine gänzliche Appetitlosigkeit gekennzeichnet, der gegenüber bei der perniciösen Anämie jedes Hilfsmittel im Stiche läßt. Bei der Chlorose wirkt die Regelung der Nahrungsaufnahme und der allgemeinen Körperfunktionen in einer großen Zahl der Fälle besser als alle Medikamente auf den Appetit ein, und der im Anfang bestehende Widerwille gegen die Nahrungsaufnahme pflegt dann auch bald zu schwinden. Allerdings erfordert die schließliche Herbeiführung eines solchen günstigen Effekts manchmal große Energie und auch Geduld von seiten des Arztes.

Auf der anderen Seite wird der Appetit und die Nahrungsaufnahme sehr durch eine, hier fast immer vorhandene, hartnäckige Stuhlver-

stopfung beeinträchtigt, welche darin ihren Grund hat, daß die Darmmuskulatur gerade wie die Muskulatur des Körpers an Energie eingebüßt hat. Es haben sich ja ganze Theorien über das Wesen der Chlorose auf der Thatsache dieser Obstipation, auf der Annahme einer Schwefelwasserstoff-Intoxikation vom Darm aus aufgebaut, wonach die Chlorose eine Autointoxikation infolge mangelhafter Stuhlentleerung sein sollte. Diese Anschauungen sind zwar längst verlassen, trotzdem jedoch gehört die Sorge für eine regelmäßige Stuhlentleerung um so mehr zu den wichtigen Maßnahmen der Krankenpflege, als junge Damen in dem hier in Betracht kommenden Alter, in einer ganz merkwürdigen Verkennung der Thatsache, daß ein natürliches Bedürfnis des Menschen niemals Gegenstand der Prüderie sein kann, aus den nichtigsten Anlässen sich zurückhalten lassen, der Mahnung zur Wiederabgabe der unverbrauchten Ingesta Folge zu leisten, und so thatsächlich bei vielen — allerdings auch bei solchen, die nicht chlorotisch werden — vier, sechs und mehr Tage vergehen, ehe sie Zeit zu dem finden, was sie unter allen Umständen wenigstens einmal täglich zu erledigen hätten. Auch hier wird es nicht sowohl auf Arzneimittel, obwohl diese nicht entbehrt werden können, bei der Abhilfe ankommen, als vielmehr auf Gewöhnung an Regelmäßigkeit und auf eine Unterstützung und Kräftigung der Funktionen des Darmes durch die vielfach erwähnten erziehlichen Maßnahmen.

Die im Gegensatze hierzu bei den schweren Bluterkrankungen auftretenden Durchfälle bedürfen insofern keiner besonderen Medikation, als sie jeder Einwirkung zu spotten pflegen, selbst den stärksten Dosen der Opiate. Man wird natürlich versuchen müssen, ihrer Herr zu werden, so gut es eben geht, aber der Erfolg ist, wenn er überhaupt sich erzielen läßt, immer nur ein ganz vorübergehender.

Wenn man die Nahrungsaufnahme regelmäßig zu gestalten sucht, so ist dabei als ein erster und wichtiger Grundsatz festzuhalten, daß man blutarmen Personen, immer nur kleine Nahrungsmengen auf einmal zuführt, dafür aber die Anzahl der Mahlzeiten entsprechend steigert. In kleinen Zwischenräumen, alle zwei Stunden etwa, wird hier die Nahrung verabfolgt, und das darum, weil zur Assimilation größerer Nahrungsmengen auch entsprechende Quantitäten von verdauenden Sekreten gehören, welche der Anämische nicht zu bereiten vermag; so daß hier größere Mengen der aufgenommenen Nahrung unverdaut in den Darm übergehen und dort Zersetzungsprodukte liefern würden, welche die Verdauungsorgane reizen und schädigen müßten. Auch die chlorotischen Mädchen und Frauen dürfen nicht ohne weiteres, nur unter Anordnung der zu genießenden Nahrung, den landesüblichen Stunden der Mahlzeit überlasssen werden. Gerade neuerdings wieder hat v. Noorden[3] sehr richtig auf die Unzweckmäßigkeit hingewiesen, welche überhaupt, besonders aber für chlorotische Personen, die in Deutschland übliche Einteilung der Speiseneinnahme hat. Erwiesenermaßen sind Chlorotische in den Vormittagsstunden am hinfälligsten; sehr wahrscheinlich darum, weil wir des Morgens so gut wie gar keine Nahrung einzunehmen pflegen und dieser Mangel sich nun hier deutlich äußert; und das nicht nur in der Schwäche und in der Mattigkeit in den Vormittagsstunden, sondern auch, gewissermaßen in einem Circulus vitiosus, in einer oft sehr ausgeprägten Appetitlosigkeit am Vormittage und zur Mittagsmahlzeit auch bei solchen Personen, welche alsdann am Nachmittage und Abend ein ganz genügendes Eßbedürfnis haben. Um dem vorzubeugen, wird man gut thun, wie es bei den in der praktischen Lebenskunst zu so großer Vollendung ge-

langten Engländern überhaupt allgemein üblich ist, dem ersten Frühstück eine kräftige, eiweißhaltige Nahrung hinzuzugeben und reichlich Fleisch dabei genießen zu lassen. Das hindert nicht, daß man eine unserem gewohnten Morgenkaffee entsprechende Quantität Milch außerdem hinzufügt, vielleicht sogar schon während die Patientinnen noch im Bette liegen, so daß das eigentliche Frühstück sodann die zweite Mahlzeit bildet, welche 1—$1^1/_2$ Stunden später dem Milchtrinken folgen würde. Auch auf ein sogenanntes zweites Frühstück darf nicht verzichtet werden, wenn man diesem auch einen geringeren Umfang geben und das Fleisch beiseite lassen wird. Dagegen tritt das Mittagessen zu der üblichen Zeit voll in sein Recht und hat sich zu einer relativ umfangreichen Nahrungsaufnahme zu gestalten. Am Nachmittage Kaffee und Zubrot. Die Abendmahlzeit hängt von den besonderen Verhältnissen ab, insbesondere von dem Zeitpunkte des Zubettegehens, und kann nicht einheitlich normiert werden; im allgemeinen wird man sie relativ frühzeitig erfolgen lassen.

Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß ein solches Regime sich nicht plötzlich, nicht in einem Tage einführen läßt, sondern nur in langsamem Uebergang und unter allmählicher Zulage während einer oder mehrerer Wochen zu erreichen ist. Auch hier wird man oft mit dem Widerwillen der Patientinnen gegen das Fleischessen zu so früher Stunde zu kämpfen haben, ein Widerwillen, der sich jedoch bald zu legen pflegt, wenn man mit Nachdruck eine Zeit lang darauf bestanden hat, daß die Vorschrift unerläßlich ist und genau befolgt werden muß. Man wird natürlich jedem individuellen Falle die Zahl der Mahlzeiten und ihre Tagesstunden möglichst anzupassen suchen und sich vor jedem Schema hüten; nur halte man daran fest, daß das für die gegebenen Verhältnisse als zweckmäßig erkannte und eingeführte Regime der Zeiteinteilung für die Nahrungsaufnahme dann auch mit peinlicher Sorgfalt und größter Regelmäßigkeit durchzuführen ist.

9. Art und Form der Nahrung.

Auch bei der Auswahl der Nahrung selber, bei der Diät im eigentlichen Sinne, darf man den Kranken, selbst bei einer an sich ausreichenden Quantität von Nahrungsstoffen, nicht gestatten, allein ihren Neigungen und ihrem Geschmack zu folgen. Das geht schon darum nicht an, als mit der Chlorose perverse Geschmacksrichtungen verknüpft sind, welche die Kranken zum Genusse von Speisen drängen, die ihnen direkt schädlich sind. Es ist bekannt, daß sie ein sehr ausgesprochenes Bedürfnis nach Säure haben, daß sie mit Vorliebe Essig und ähnliche Flüssigkeiten trinken, daß sie oft so übermäßig saure und stark gewürzte Speisen zu sich nehmen, daß sie dadurch großen Schaden in ihrer ohnedies beeinträchtigten Verdauung erleiden. Das Verlangen nach diesen ungewöhnlichen Dingen, welches in excessiven Fällen an die Geophagie der tropischen Chlorose, an die Einverleibung direkt unverdaulicher und ungenießbarer Dinge erinnert, ist oft ein so starkes, daß auch bei aller sonstigen Energie die Kranken sich nicht enthalten können, ihrem Verlangen nachzugeben. Der Umgebung und der Pflege erwächst die Pflicht, mit großer Aufmerksamkeit und Wachsamkeit sie von der Ausführung abzuhalten. Insbesondere wird darauf zu achten sein, daß der weitverbreitete und vielfach geübte Genuß von Kaffeebohnen unterbleibt, welche ebenso wie andere unverdauliche Stoffe einen

lediglich mechanischen Reiz auf die Magenwände ausüben und offenbar von den Kranken zu dem, allerdings unbewußten Zwecke genommen werden, so die für gewöhnlich unzureichende Menge von Verdauungssekret künstlich zu steigern. Noch sorgfältiger fernzuhalten sind scharfe Gewürze, Mixed Pickles und ähnliche Reizmittel.

Kann man nun auch solchen Geschmacksperversitäten nicht nachgeben, so wäre auf der anderen Seite der Fehler kein geringer, wollte man bei den Vorschriften für die Ernährung ganz und gar keine Rücksicht auf die Neigungen und den Geschmack der Kranken nehmen. Es ist ein nicht nur hier, sondern überhaupt bei jeder diätetischen Vorschrift erforderliches und vielleicht vielfach noch zu wenig beachtetes Postulat, daß man bei diätetischen Vorschriften einen möglichst weitgehenden Ausgleich zwischen dem, was die Kranken essen dürfen, und dem, was sie essen mögen, schafft; nicht in der Weise etwa, daß man Konzessionen an den Geschmack macht auf Kosten der Zuträglichkeit, wohl aber, daß man im Rahmen des Erlaubten möglichst dasjenige herauszufinden sich bemüht, was den Kranken nicht nur zuträglich ist, sondern was sie gleichzeitig auch gern nehmen; und daß man ebenso, wenn es irgend angeht, nichts zu genießen verbietet, wonach ein ganz besonderes Verlangen zu Tage tritt, noch dazu, wenn dieses bei einer bestimmten Affektion an den einzelnen Individuen immer und immer wieder in gleicher Art sich äußert. So ist hier in einer ganz auffälligen Verbreitung das Verlangen nach Säure vorhanden und es ist schon aus der Ausdehnung und dem allgemeinen Vorkommen dieses Bedürfnisses zweifellos, daß ein solches Säurebedürfnis der Chlorotischen seine in der Natur der Krankheit liegende Begründung haben muß. In erster Linie wird diese in einer gesteigerten Alkalescenz des Blutes und der Gewebssäfte zu suchen sein, sodann in der hiervon abhängigen Verminderung der Sekretion des Magensaftes. Man wird also die Säureaufnahme nicht kurzer Hand verbieten, obwohl auch dieses Dogma: daß die Chlorotischen um alles keine Säure zu sich nehmen dürfen, mit einer zähen Hartnäckigkeit sich noch weit und breit behauptet; sondern man wird in mäßigen Grenzen und ohne Uebertreibung den Säuregenuß ruhig geschehen lassen und ihn dort, wo Appetitlosigkeit besteht, sogar geradezu verordnen, um die allgemeine appetitanregende Wirkung der Säure zur Geltung kommen zu lassen. Salzsäure mit Pepsin, oder auch Salzsäure allein kann hier ohne Bedenken, immer jedoch pro dosi nur in ganz kleinen Mengen von 2 und 3 Tropfen, gereicht werden. Auch sonstige pikante und gesalzene Speisen können ruhig, ganz nach Geschmack, gestattet werden; es bietet das dann den Vorteil, daß die Patienten nicht nur diese, und damit schon ein gewisses Maß von Nahrung überhaupt, sich zuführen, sondern daß hier auch Eins das Andere nach sich zieht, und daß sie so bei den Mahlzeiten zu den Speisen, welche sie gern nehmen, nun auch die anderen williger genießen. Es ist selbstverständlich, daß eine gleichzeitige Verabfolgung von Eisen der Säurezufuhr Beschränkung auferlegt; es wird nur immer wieder zu überlegen sein, was im gegebenen Falle wichtiger und vorteilhafter ist: die Durchführung einer Eisentherapie auf Kosten des Appetits und der Nahrungsaufnahme, oder ein zeitweiliges Verzichten auf das Medikament mit gleichzeitiger Hebung der Ernährung.

Die Form der Nahrung, die Frage, ob flüssige Nahrung oder solche in fester Gestalt zweckmäßig ist, hat nur für die schweren Formen der Bluterkrankungen eine Bedeutung. Nach starken Blutverlusten,

bei großen Schwächezuständen infolge von Inanitionsanämien, wo Verdauung und Appetit so darniederliegen, daß man bei unvorsichtiger Nahrungszufuhr Dyspepsien schwerster Art erzeugen und damit die Kräftigung erst recht beeinträchtigen und in Frage stellen würde, muß zunächst in der Ernährung äußerst vorsichtig zu Werke gegangen, nur flüssige Nahrung in kleinen Zwischenräumen gegeben werden, und darf man hier nur ganz allmählich und unter steter Kontrolle und Beobachtung danach zur festen Nahrung übergehen. Doch kommen manchmal auch Fälle derart vor, in denen die Kranken merkwürdiger Weise eine ausschließlich flüssige Nahrung nicht vertragen, sondern immer wieder erbrechen, während sie feste Speisen, besonders Fleisch, gut bei sich behalten und vertragen. Für die Ausnutzung der Nahrungszufuhr bei der Chlorose ist es von Wert, Suppen, so wenig man sie überhaupt verbieten sollte, zu den Hauptmahlzeiten, bei denen es gerade auf eine reichliche Eiweißzufuhr, also Fleischaufnahme, ankommt, zu vermeiden; sie beanspruchen zu viel Platz im Magen und verdünnen das hier ohnedies verminderte Verdauungssekret ungebührlich. Keinesfalls sollten sie, wie gebräuchlich, vor der Mahlzeit, sondern, wenn überhaupt, an deren Schluß genommen werden.

In ganz schweren Fällen wird man die Ernährung per anum nicht entbehren können. Zur Resorption vom Mastdarm aus werden die üblichen Nährgemenge, die an anderer Stelle (Bd. IV, S. 267 ff.) eingehender besprochen sind, auch hier verwendet, und diese Form der Nahrungsapplikation wird besonders da Platz greifen müssen, wo der Marasmus infolge hochgradigster Anämie so weit vorgeschritten ist, daß eine selbständige Nahrungsaufnahme nicht mehr in ausreichender Weise vor sich gehen kann; oder auch, wenn die Appetitlosigkeit eine so absolute ist, daß sie sich in einem vollkommenen Widerwillen und Abscheu gegen alle, auch gegen die leicht verdaulichen Speisen äußert. Es ist selbstverständlich, daß, will man hier reüssieren, kein Durchfall bestehen darf; da das jedoch, wie bereits erwähnt, in den schweren Fällen nicht selten zutrifft, und die Beseitigung dieser Störung auf große Schwierigkeiten stößt, so gerät man so nur zu oft in ein unüberwindliches Dilemma.

10. Die Speisen.

Abgesehen von den besonderen, oben erörterten Einschränkungen darf bei den leichteren Formen von Erkrankungen des Bluts, insbesondere bei der Chlorose, die Ernährung keine einseitige sein, sondern es ist vielmehr als ein Hauptgrundsatz festzuhalten, daß eine ausreichende, und zwar eine gemischte Kost mit besonderer Beteiligung der Eiweißnahrung verabfolgt werden muß.

Mit den Eiweißkörpern muß allerdings bei schweren Formen der Bluterkrankungen Maß gehalten werden; wenn man nach starken Blutverlusten schließlich dazu kommt, Eiweiß zu reichen, so muß dies mit Vorsicht geschehen, und bei der perniciösen Anämie soll, nach der sehr plausiblen Vorschrift von HOFFMANN[2], die hier vielfach beliebte Fleischnahrung überhaupt so lange ausgesetzt werden, bis die Magenbeschwerden sich gehoben, die Durchfälle aufgehört haben und überhaupt eine deutliche Besserung eingetreten ist. Auch hier ist natürlich wieder alles allmählicher Uebergang. Bei Inanitionsanämien, wie bei anderen anämischen Zuständen wird man zunächst nur leichtverdauliche, eiweißhaltige Nahrungsmittel anordnen, rohes, geschabtes

Fleisch, ebenso hergerichteten rohen Schinken, natürlich ohne starke Gewürze, sodann das weiße Fleisch von Geflügel, später auch Wild. Sonst jedoch, und ganz insbesondere bei der Chlorose, ist eine gemischte Nahrung am Platze, innerhalb dieser aber muß der Hauptwert auf eine leichtverdauliche Fleischnahrung gelegt werden. Es ist schon zuvor erwähnt, daß es sich empfiehlt, gleich bei der ersten Mahlzeit früh am Morgen Fleisch zu verabfolgen. Nun ist aber Fleisch gerade dasjenige, was die jungen Damen am wenigsten gern zu nehmen pflegen, und man muß daher nicht nur mit allem Ernst und mit aller Strenge auf die Wichtigkeit einer ausreichenden Fleischernährung hinweisen, sondern auch für eine möglichst weitgehende Abwechselung Sorge tragen und detaillierte Vorschriften darüber abgeben, daß verschiedene Fleischsorten in reichlichem Wechsel, gekocht und gebraten, einmal warm, das andere Mal kalt zur Verwendung kommen. Auch gebratene Fische sind sehr geeignet und werden gut vertragen; Eier dürfen natürlich auch nicht fehlen. Gerade bei dem Zustande der Chlorose ist es wichtig, daß die jeweils aufgenommene Nahrung zur Kräftigung möglichst unmittelbar beiträgt, und das können nur die Eiweißkörper, welche sich schnell oxydieren, deren Produkte rasch in die Cirkulation aufgenommen werden, und die für den Zweck einer unmittelbaren Kräftigung daher besonders geeignet erscheinen, während die Fette nur langsam resorbiert werden und von den Kohlehydraten nur ein kleiner Teil unmittelbar in die allgemeine Cirkulation gelangt.

Das hindert aber nicht, die Kohlehydrate neben dem Eiweiß anzuwenden, und wenn Gemüse und Vegetabilien, auch Suppen und Aehnliches bei der perniciösen Anämie ganz besonders verabfolgt werden, so gehören sie auch bei der Chlorose in einem angemessenen Umfange durchaus zur regelrechten Ernährung. Es ist nicht nötig, das des weiteren zu detaillieren; nur sei erwähnt, daß auch der regelmäßige Genuß von trockenem Brot, mit Salz bestreut, unmittelbar vor jeder größeren Mahlzeit, besonders empfohlen worden ist. In schwereren Formen dieser Erkrankungen hat die Zufuhr der leicht assimilierbaren Kohlehydrate in Form von Hafer- und Gerstenschleim, von Mehl- und Griessuppen oder gebähtem Weißbrot auf alle Fälle den Vorteil, daß sie die Konsumtion des Körpereiweißes vermindern; und man wird daher die Kohlehydrate vorwiegend da noch auszunutzen suchen, wo, faute de mieux, mit dieser Zufuhr von leicht oxydablem, stickstofffreiem Brennmaterial das Körpereiweiß noch geschont werden kann.

Die Fette lassen sich nicht in reichlicherer Menge verwenden; man wird sie nicht gerade vermeiden, aber auch nicht im besonderen Maße speciell anordnen Doch soll die Butter nicht entbehrt werden, und Weißbrot mit nicht allzu stark aufgestrichener Butter kann mehrmals des Tages zu den kleineren Mahlzeiten wohl gestattet werden.

11. Die Getränke.

Unter den Getränken ist das wichtigste der flüssigen Nahrungsmittel, die Milch, nicht zu entbehren und hat einen besonderen Platz in der Gesamternährung zu beanspruchen. Und das nicht nur in den schweren Zuständen, wo man bei einem fast gänzlichen Darniederliegen des Verdauungsapparates in ihr das einzige Mittel hat, größere Mengen von Nahrung ohne besondere Belästigung der Verdauungsorgane einzuführen, sondern gerade so auch als unterstützendes Ernährungsmittel bei der An-

wendung von gemischter Kost. So wesentlich demnach die Mitwirkung einer maßvoll gehandhabten Milchaufnahme für die Ernährung bleichsüchtiger Personen ist, so muß man sich andererseits doch davor in acht nehmen, in einer ausschließlichen Milchernährung etwa alles Heil sehen zu wollen und auf diese allein das ganze Schwergewicht der Ernährung zu legen. Es ist vielfach eine in gleichem Maße beliebte wie bequeme Methode, den Kranken eine umfangreiche Milchdiät vorzuschreiben, eine Milchkur anzuordnen, und das in der Weise, daß alles Bestreben nur darauf gerichtet ist, eine möglichst große Menge Milch, unter steter Steigerung des Tagesquantums, dem Organismus einzuverleiben. Das ist hier ganz entschieden fehlerhaft, und es läßt sich gar nicht anders sagen, als daß mit diesen Milchkuren recht häufig geradezu ein Mißbrauch getrieben wird. Ein ausschließliches oder doch vorwiegendes Milchregime ist schon darum bei diesen Zuständen unangebracht, als man sich hier immer und immer wieder vor Augen halten muß, daß Abwechselung und Reichhaltigkeit, nicht Einseitigkeit und Schema in der Speisenwahl allein zu genügender und zweckentsprechender Nahrungsaufnahme führen können. Zudem besteht auch oft gerade gegen die Milch ein so ausgesprochener Widerwillen, daß ihr erzwungener Genuß, einer alten Erfahrung entsprechend, nach welcher widerwillig genommene Nahrungsmittel überhaupt für die Ernährung ohne besonderen Nutzen bleiben, die Kranken nicht zu fördern vermag, und daß sie manchmal sogar auch thatsächliche Magen- und Darmkatarrhe erzeugt. Man wird also die Milch als ein gleichberechtigtes und wertvolles unter den verschiedenen zur Verfügung stehenden Nahrungsmitteln mit in den Speisezettel aufnehmen, aber eben nur als eine einzelne unter mannigfachen anderen Speisen. Eigene Milchkuren, wie sie zumal im Frühjahr, für welches die Chlorose in ihrem Erscheinen ja eine besondere Neigung zeigt, mit Vorliebe durchgeführt werden, können daher nicht empfohlen werden; die Zuführung reichlicher Milchquanta während einiger Wochen hat nicht entfernt den Wert, welchen eine geregelte, andauernde, kräftige Ernährung besitzt, in der auch die Milch in den ihr zukommenden Grenzen vertreten ist.

Aehnliches gilt vom Alkohol, nur im gewissen Sinne umgekehrt; denn während man zu einem selbst mäßigen Milchgenuß für gewöhnlich drängen und antreiben muß, genießt der Alkohol eines weit verbreiteten Rufes als Blutbildners — ein Urteil, welches jeglicher Grundlage entbehrt, das aber oft bis zu dem Maße von Oberflächlichkeit sich Verbreitung verschafft, daß man Beziehungen zwischen der roten Farbe des Blutes und der des Rotweins annimmt, und darum einen reichlichen Rotweingenuß für das sicherste Mittel zur Erzielung einer gesunden Blutbeschaffenheit ansieht. Dazu kommt, daß die erregende Wirkung des Alkohols eine unmittelbare ist, daß sie bald nach dem Genuß, wo ein Zusammenhang auch für den Laien klar ersichtlich wird, den Kranken zum Bewußtsein kommt, daß diese sich in der That, wenn auch natürlich nur ganz vorübergehend, körperlich und geistig leistungsfähiger fühlen, und so glauben, im Alkohol das ihnen zuträglichste Mittel gefunden zu haben. Nun hat aber der Alkohol, zumal in konzentrierter Form, entschieden ungünstigen Einfluß auf die Verdauungsorgane, auf deren Funktionieren hier so sehr viel ankommt, und eben so sicher, wie eine Einwirkung auf die Blutbildung von ihm nicht ausgeht, ist der ungünstige Einfluß erwiesen, welchen ein reichlicher Genuß von Alkohol auf die Fettbildung und den Fettansatz hat. Man wird also diese beiden schädlichen Momente bei seiner Verabfolgung wohl in Betracht zu ziehen haben. Allerdings wird

man unter Berücksichtigung wiederum der Thatsache, daß der schnell zur Oxydation gelangende Alkohol als Eiweißsparer wirkt, die Verwendung des Weines nicht gänzlich ausschließen; sie ist jedoch zu regeln und nur mit Maß zu gestatten, unter genauester Vorschrift der jedesmal erlaubten Menge und der bestimmten Bezeichnung der Qualität des Genußmittels. Man wird bei mageren chlorotischen Personen eher geneigt sein, ihn anzuwenden, als bei Fettleibigen, man wird vor allem der etwa vorhandenen Gewöhnung Rechnung tragen und danach die Dosis sowie die Häufigkeit der täglichen Verabreichung in den einzelnen Fällen bemessen. Konzentrierten Alkohol vermeidet man am besten; will man ihn geben, so nur sehr guten Cognak, und auch diesen nicht allein für sich, sondern in der bekannten Weise mit Zucker und einem rohen Gelbei verrührt.

Ueber Kaffee und Thee ist nichts weiter zu sagen; es liegt kein Grund vor, sie zu verbieten. Nur dürfen sie nicht in zu starker Konzentration genossen werden. Aber eben darum leisten sie manchmal zweckmäßige Dienste, indem die ihnen derart zugemischte Milch in Fällen, wo die Kranken diese selbst überhaupt zurückweisen, halb unbewußt von ihnen, wenigstens in einem gewissen Maße, genommen wird.

12. Beispiel für die tägliche Nahrungsaufnahme.

Die tägliche Nahrungsaufnahme eines chlorotischen Mädchens würde sich demnach im ungefähren folgendermaßen gestalten. Früh bei der allerersten Mahlzeit nimmt sie entweder Thee oder Kaffee mit relativ viel Milch oder trinkt diesen in der gewohnten Weise; alsdann ist es zweckmäßig, daß sie schon vorher, noch im Bette, $^1/_2$ l Milch zu sich genommen hat und zwar, worauf v. Noorden[3] sehr zweckmäßig aufmerksam macht, möglichst schluckweise in kleinen Intervallen, sodaß sie nahezu eine halbe Stunde Zeit darauf verwendet, die Milch zu konsumieren. Zu diesem Kaffee oder Thee nun wird gleich als erste Mahlzeit reichlich Fleisch genossen, kalt oder warm, besonders Roastbeef oder kaltes Geflügel, auch Kotelettes und Beefsteaks, und der Abwechslung wegen öfters auch gebratener Fisch; dabei Brot und Butter nach Belieben. In der Mitte der Zeit zwischen Frühstück und Mittagessen — wenn man letzteres durchschnittlich um 2 Uhr annimmt, also etwa um 11 Uhr — findet eine weitere Mahlzeit statt, bei welcher $^1/_4$ l Milch, Brot und Butter und zwei Eier genossen werden. Je nachdem die Gesamt-Alkoholmenge für den Tag bemessen wird, ist hier ein Glas Wein und zwar Sherry, Malaga, Portwein zu verabreichen. Die Hauptmahlzeit zu Mittag enthält in erster Linie reichlich frisches und leicht verdauliches Fleisch; außerdem Gemüse und Kartoffeln, auch Mehlspeisen sowie gekochte Früchte; als Getränk dient ein Glas Wein, entweder Burgunder oder Rotwein. Zwei Stunden später wird Kaffee mit Brot und Butter genommen; wenn die bis dahin aufgenommene Gesamtmenge an Milch noch keine ausreichend große ist, insbesondere wenn das Milchtrinken am frühen Morgen im Bette vor dem Frühstück unterblieben ist, läßt sich hier statt des Kaffees zweckmäßig auch eine Tasse Milch verwenden. Die Abendmahlzeit setzt sich im großen ganzen aus den gleichen Speisen wie das Mittagsmahl zusammen, nur daß die Nahrungsaufnahme nun eine geringfügigere ist. Suppen sind weder das eine noch das andere Mal notwendig; es war von ihnen bereits die Rede.

Natürlich sind diese Angaben nur ungefähre Anhaltspunkte, nur Beispiele, und es möge nochmals ausdrücklich betont sein, daß man keineswegs berechtigt ist, nach einem feststehenden Schema zu handeln.

13. Diätetische und mechanische Kuren.

Die geregelte und ausgiebig gestaltete Nahrungszufuhr der üblichen Nahrungsmittel kann nun selbstverständlich auch hier, wie überall, noch durch diätetische Präparate unterstützt und gesteigert werden. Es braucht nur in Kürze auf die eisenhaltigen Hämoglobinpräparate, auf das sogenannte Hämatogen, die Hämoglobinzeltchen und die mannigfachen gleichartigen Erzeugnisse, auf die Peptone sowie die anderen diätetischen Mittel, auf Leberthran und Kumys und alle die ähnlichen Nährpräparate hingewiesen zu werden (vgl. Bd. IV S. 250 ff., Bd. III S. 337 ff.). Auch die neuerdings von englischer Seite vorgeschlagene Behandlung der perniciösen Anämie mit Ochsen-Knochenmark hat wohl nur eine vorübergehende, der augenblicklichen Modetherapie entsprechende Bedeutung und bedarf keiner näheren Auseinandersetzung. Ueberhaupt bleiben im allgemeinen gegenüber der in allererster Linie stehenden Wichtigkeit der Hebung der natürlichen Ernährungsbedingungen hier alle künstlichen Hilfsmittel immer nur von untergeordneter Wirksamkeit.

Das gilt auch von der früher viel geübten Traubenkur; obwohl dem Genuß von Früchten nichts entgegensteht, hat die Kur an sich auf die Besserung des Krankheitszustandes keinen Einfluß. Man gestatte also Obst und Früchte, die gewöhnlich gern genommen werden; sie in größeren Mengen direkt zu verordnen, liegt kein Anlaß vor.

Wenn nun auch die eigentlichen diätetischen Kuren, soweit sie in der vorwiegenden oder ausschließlichen Verabfolgung eines einzelnen Nahrungsmittels bestehen, nur eine untergeordnete Bedeutung haben, so zeitigen andererseits Kuren, die sich im wesentlichen auch nur als diätetische bezeichnen lassen und in denen eine sorgfältig abgewogene Nahrungsmenge durch eine Reihe besonderer Maßnahmen zur größtmöglichen Verwertung zu bringen versucht wird, bei diesen Zuständen oft die schönsten Erfolge. Die hier unentbehrliche Regelung der körperlichen Bethätigung, welche bei gleichzeitiger zweckentsprechender Ernährung die Blutbildung zur Norm bringt, auch indirekt, ohne persönliches Zuthun des Patienten, zu erzielen, besitzen wir Mittel, unter denen das wichtigste und hier am ersten in Betracht kommende die sogenannte Weir-Mitchell'sche Kur ist (s. Bd. V Abt. VIII S. 43 ff.).

Die Massage, welche auch durch die Anwendung der Elektricität unterstützt werden kann, schafft hier gewissermaßen passiv die gleiche Muskelthätigkeit, die sonst selbständig durch den Patienten bei seinen Körperübungen erzeugt wird; und jede ausgiebige Muskelthätigkeit hat die gerade für die Störung der Blutbildung so wichtige Folgewirkung, daß nicht nur eine größere Eiweißaufnahme überhaupt dadurch ermöglicht wird, sondern vor allem, daß nun ein größerer Teil des aufgenommenen Eiweißes vor der Zersetzung bewahrt bleibt und zur Assimilation gelangt. Es ist zudem aus den Untersuchungen von Ranke[4] erwiesen, daß bei größeren Muskelleistungen schließlich die Gesamtblutmenge sich steigert. Wenn nun auch für gewöhnlich die systematische Muskelaktion Sache der Uebung und Sache der persönlichen Anstrengung des Patienten sein muß, so ist sie in ihrer passiven Form, innerhalb der Kombination der zur Mitchell'schen Kur gehörenden Momente unter Umständen ebenfalls sehr zweckmäßig und am Platze.

Aber es braucht nicht stets die ganze komplizierte Kur in ihrer vollen Ausdehnung zur Verwendung zu kommen; auch die einzelnen zu ihr gehörigen Maßnahmen können vorteilhaft angewendet werden, und

man wird sich ihrer um so eher öfters bedienen müssen, als die Gesamtkur immerhin eine umständliche ist, welche sich nicht aller Orten und in allen Verhältnissen ermöglichen läßt. Ueber eine mehrwöchige absolute Bettruhe als ersten Beginn einer Behandlung der Chlorose ist bereits in einem früheren Kapitel die Rede gewesen. Auch die Elektricität kann für sich in Form der allgemeinen Faradisation appliziert werden, und ebenso läßt sich auch die Massage allein mit Erfolg dazu benutzen, die selbständige Muskelaktion zu unterstützen. Am einfachsten vorzunehmen und darum möglicht umfassend zu verwenden ist ein Frottieren mit trockenen, wollenen Tüchern am Morgen, unmittelbar beim Aufstehen.

Und noch eine andere Kur kann unter Umständen hier angebracht sein. Bei manchen Anämischen, insbesondere auch bei Chlorotischen, ist ein übermäßiger Wasserreichtum der Gewebe vorhanden, welcher einer Abhilfe bedarf. Bei diesen würde eine OERTEL'sche Kur sehr günstig wirken, und diese Flüssigkeitsentziehung würde vor allem da angebracht erscheinen, wo bereits Oedeme sich eingestellt haben (FRANZ [1]).

Auch Schwitzkuren (SCHOLZ [7]) verfolgen den gleichen Zweck und erweisen sich manchmal bei diesen Formen der Chlorose von überraschend guter Wirksamkeit.

14. Anwendung des Wassers.

Die Verwendung des Wassers ist hier keine besonders umfassende. In der gleichen Weise wie die trockenen Frottierungen am Morgen ist es angebracht, vor dem Zubettegehen kalte Abreibungen vornehmen zu lassen. Ueberhaupt wird eine Kräftigung und Abhärtung durch Douchen und Bäder nicht selten indiziert sein; und bei der Leukämie sind sogar direkte Douchen auf die Milzgegend als heilwirksam empfohlen worden. Bei schweren Zuständen erfüllen laue Bäder manchmal wenigstens den einen Zweck, daß sie den Kranken Erleichterung schaffen.

Das Moment des Badens selber in den bei der Chlorose mit Vorliebe aufgesuchten Badeorten wie Pyrmont und anderen, tritt vielleicht in seinem eigenen Effekte hinter die übrigen zahlreichen, gleichzeitig einwirkenden Heilfaktoren zurück: das Trinken der Eisenquelle, die vorteilhaften hygienischen Bedingungen, die Körperübungen und die Regelung der ganzen Lebensweise und Ernährung. Doch ist der Gesamteffekt dieser Kuren ein erwiesener und günstiger.

Nicht das Gleiche kann man von dem Aufenthalt am Meeresstrande sagen; er ist hier zu widerraten oder doch, wenn man ihn in Rücksicht auf die Thatsache, daß Bleichsüchtige von großen Seereisen öfters geheilt zurückkehren, wagen will, nur mit großer Vorsicht zu versuchen. Vielfach geraten die Kranken in einen Zustand großer Aufgeregtheit und völliger Schlaflosigkeit und kommen dadurch so herunter, daß sie sehr bald gezwungen sind, den Aufenthalt an der See wieder aufzugeben, oft ohne auch nur eine Woche dort ausgehalten zu haben.

Schwimmübungen im fließenden Wasser, in der Heimat oder bei ländlichem Aufenthalt, werden dagegen gewöhnlich gut vertragen und wirken, wenn sie in systematischer Weise fortgesetzt und durchgeführt werden, recht zweckmäßig auf den Kräftezustand ein. Nur dürfen die einzelnen Uebungen nicht auf eine zu lange Zeit ausgedehnt werden, keinesfalls bis zur Anstrengung oder Ermüdung, und muß auch zu kaltes Wasser vermieden werden, um die Abkühlung und die Wärmeabgabe des Körpers nicht zu groß werden zu lassen.

15. Klimatische Kuren.

Man hat früher vielfach gemeint, daß die Chlorose gerade eine Krankheit der Städte sei, daß sie auf dem Lande, wo weniger verzärtelte und geschonte Mädchen heranwachsen, kaum anzufinden sei. Das ist nun nicht zutreffend; hier wie dort giebt es gleichermaßen chlorotische Mädchen. Wollte man daher einen Landaufenthalt für Chlorotische nur aus der Erwägung gutheißen, daß das Landleben an sich, vielleicht die Luft daselbst, von wirksamem Einflusse sei, so würde man fehlgehen. Trotzdem empfiehlt sich ein Landaufenthalt, wo er ermöglicht werden kann, schon darum, weil alle die für die Körperübungen und die Regelmäßigkeit der Lebensweise notwendigen Maßnahmen dort sich bei weitem leichter und sorgfältiger durchführen lassen. Der Landaufenthalt kommt daher wohl in Betracht, ebenso wie ein Verweilen in den sogenannten Luftkurorten; und der Unterschied zwischen beiden ist nur der, daß man bei Kurorten größeren Stils darauf Bedacht nehmen muß, daß die Kranken nicht durch abspannende Vergnügungen und gesellschaftliche Verpflichtungen in der ihnen zuträglichen Lebensweise beeinträchtigt werden. Der Aufenthalt an derartigen Orten hat in erster Linie, und speciell bei chlorotischen Mädchen und solchen, die es werden könnten, die große Bedeutung, daß sie auf eine Weile den häuslichen Verpflichtungen entrückt werden, daß sie ohne allzugroße Rücksicht auf die Konvention sich freier bewegen und ihrer Gesundheit leben können, daß sie überhaupt einige Wochen hindurch eine zweckmäßige, hygienische Lebensweise durchführen können. Aber auch schwächeren, anämischen Personen schadet die frische Luft an sich durchaus nicht, sondern ist im Gegenteil von günstiger Einwirkung auf die Blutbildung; so daß man Rekonvalescenten und selbst noch bettlägerige Kranke bei guter Witterung an solchen Orten ruhig der freien Luft aussetzen kann, in Hallen, auf Terrassen, unter Zeltdächern, wie sie die modernen Kurorte derart ja meistens besitzen, wo es angeht in Hängematten, sonst unter anderweitiger Lagerung.

Selbstverständlich wird man bei der erhöhten Disposition dieser Patienten zu Erkältungskrankheiten sorgsam Zugluft und rauhen Wind von ihnen abzuhalten haben. Sonst jedoch, bei günstiger, warmer Witterung, ist es nicht allein die frische Luft, welche vorteilhaften Einfluß auf die Blutbildung ausübt, sondern daneben auch noch die Sonnenwärme, die direkte Bestrahlung durch die Sonne, welcher die Kranken, so oft es nur angeht, stets frei ausgesetzt werden sollen.

Wo daher das Klima zu rauh, die Jahreszeit zu ungünstig ist, dürfte auch die Uebersiedlung und die Ueberwinterung in einem südlich gelegenen klimatischen Kurorte in Betracht kommen. Gerade ebenso wie man in der heißen Jahreszeit diese Kranken aus der großen Stadt oder aus ihren der Hitze ausgesetzten Wohnorten in den kühlen Wald bringt, so wird man sie auch im Winter nach dem Süden überführen, wenn die Krankheit erfordert, daß sie auch in dieser Jahreszeit den Aufenthalt in der frischen Luft und die körperlichen Uebungen im Freien nicht entbehren, und natürlich, wenn die näheren Umstände es gestatten.

Einen direkten und nachweisbaren Einfluß auf die Blutbildung selber hat, im Gegensatz zu den allein die Bedingungen einer zweckmäßigen Lebensweise günstiger gestaltenden klimatischen und Luftkurorten, das Höhenklima. Es ist seit längerer Zeit erwiesen, und neuere Untersuchungen haben es in exakter Weise wiederum festgestellt, daß für

Personen, welche in der Ebene wohnen, die Versetzung an einen hochgelegenen Ort sehr schnell den Hämoglobingehalt des Blutes und die Zahl seiner Blutkörperchen steigert. Diese Vermehrung des Hämoglobingehaltes kann sich bis auf 20 Proz. der zuvor vorhandenen Hämoglobinmenge erstrecken; und es ist diese Anregung der blutbildenden Funktionen offenbar eine Reaktion des Körpers auf den geringeren Luftdruck, eine Kompensationserscheinung, welche ihm ermöglicht, in der Sauerstoffaufnahme auch weiterhin nicht zu kurz zu kommen. Man wird daher Chlorotische zweckmäßig auf einige Wochen an einen solchen hochgelegenen Ort schicken; denn wenn auch an gesunden Menschen mit dem Herabsteigen zur Ebene sich alsbald wieder die alten Verhältnisse der Blutmischung einstellen, so genügt hier bei der unvollkommenen Blutbereitung nicht selten die Anregung, welche diese an dem Höhenort erfahren hat, um auch späterhin fortzuwirken und die Blutbildung auf die Dauer günstiger zu gestalten.

Schlussbemerkung.

Die im Vorstehenden einzeln erörterten und als zweckmäßig erkannten Maßnahmen sind natürlich für sich allein nicht als direkte Heilmittel der Anämie oder der Chlorose anzusehen oder anzuwenden. Ihre Aufzählung enthält nichts als Direktiven, nach welchen Richtungen hin und durch welche Mittel es möglich ist, das einzelne Individuum in dem bei ihm zu Tage tretenden Mißverhältnis zwischen Energieaufnahme und Energieabgabe günstig zu beeinflussen, ihm zu einem Ausgleich dieser Störungen zu verhelfen. Wie dieses Mißverhältnis an jeder Persönlichkeit ein anderes ist, so werden auch die Vornahmen zu seinem Ausgleiche in jedem Falle in anderer Auswahl getroffen werden müssen; und es wäre falsch, einen oder den anderen der in Vorstehendem besprochenen Faktoren herauszugreifen und anzuwenden, in der Meinung, dieser allein könne günstigen Einfluß ausüben. Das trifft ja auch in nicht minderem Grade für die hier zur Verwendung kommenden Arzneimittel zu. Und ebensowenig, wie ein paar Tropfen Eisentinktur allein für sich, ebenso wenig vermögen vereinzelte Maßnahmen aus dem Gebiete der Krankenpflege und der allgemeinen Therapie einen Kranken von seiner Anämie oder seiner Chlorose zu befreien, sondern nur die methodisch durchgeführte Regelung aller derjenigen Momente in ihrer Gesamtheit, welche in dem Kranken einen harmonischen Ausgleich seiner verschoben gewesenen Funktionen erzielen und so es bewirken, daß das gestörte Verhältnis zwischen Einnahme und Verwendung von Energie in ihm wieder zur Norm zurückkehrt.

Litteratur.

1) **Franz**, *Die Oertel-Kur zur Heilung der Chlorose*, *Wiesbaden* 1886.
2) **Hoffmann**, *Lehrbuch der Konstitutionskrankheiten*, *Stuttgart* 1893.
3) **von Noorden**, *Altes und Neues über Pathologie und Therapie der Chlorose*, *Berl. klin. Wochenschr.* 1895 *No.* 9 *u.* 10.
4) **Ranke**, *Die Blutverteilung und der Thätigkeitswechsel der Organe*, *Leipzig* 1871.
5) **Rosenbach**, *Die Entstehung und die hygienische Behandlung der Bleichsucht*, *Leipzig*, *ohne Jahr.*
6) *Derselbe*, *Korsett und Bleichsucht*, *Stuttgart* 1895.
7) **Scholz**, *Die Behandlung der Bleichsucht mit Schwitzbädern und Aderlässen*, *Leipzig* 1890.

Allgemeine chirurgische Behandlung (Blutentziehung, In- und Transfusion).

Von

Dr. C. Schönborn,
Professor an der Universität Würzburg.

Inhaltsübersicht.

A. Blutentziehung.

Die Blutentziehung kann vorgenommen werden in Form des Aderlasses, durch Ansetzen von Blutegeln, mit Hilfe des künstlichen Blutegels (nach HEURTELOUP), durch Schröpfen.

Der Aderlass.

Die Indikationen für die Vornahme des Aderlasses haben im Laufe der Zeit sehr geschwankt. Während es Zeiten gegeben hat, in denen der Aderlaß eines der Hauptmittel in der Therapie innerer Erkrankungen war, wird er jetzt verhältnismäßig selten angewendet. Allgemeine Indikationen für die Anwendung des Aderlasses lassen sich nicht aufstellen; nur bei der Besprechung der einzelnen Erkrankungen kann die Frage der eventuellen Vornahme eines Aderlasses erörtert werden.

Technik des Aderlasses.

Der Aderlaß (Venesektion, Phlebotomie) wird ausgeführt, indem man eine Vene eröffnet, nachdem man dieselbe vorher central von der Stelle, an welcher man sie eröffnen will, komprimiert hat. Man wählt jetzt

fast immer nur eine der Venen am Arme, dem Rücken der Hand oder an den Knöcheln. Die Eröffnung der Vena jugularis externa nimmt man jetzt nicht mehr vor wegen der möglichen Gefahr des Lufteintritts in die Vene.

In der Ellenbeuge kommen für den Aderlaß in Frage: 1) die Vena cephalica, 2) die Vena basilica, 3) die Vena mediana, 4) die Vena mediana basilica, 5) die Vena mediana cephalica.

Die Vena mediana basilica ist in der Regel die weiteste, aber sie liegt meist direkt über der Art. brachialis; man giebt daher den Rat, daß der Ungeübte die Vena cephalica oder die Vena mediana basilica nahe am Condyl. internus eröffnen und den Ort vermeiden soll, wo er die Arterie pulsieren fühlt.

Das zum Aderlaß notwendige Instrumentarium besteht aus einer Aderlaßbinde (ein fester, seidener oder baumwollener Gurt von 4—5 cm Breite und ca. $1^1/_4$ m Länge), der Aderlaßlancette (der Schnäpper wird zur Eröffnung der Vene kaum noch gebraucht), einem am besten mensurierten Gefäße zum Auffangen des Blutes, einigen Tupfern und Kompressen aus aseptischer Gaze und einer leinenen Binde.

Selbstverständlich muß außerdem für alles gesorgt werden, was erforderlich ist, um die Hautstelle, an welcher der Einstich gemacht werden soll, die Lancette und die Hände des Arztes genügend desinfizieren zu können.

Der Kranke kann sitzen, im Bett oder auf einem Stuhle, oder horizontal liegen; letztere Stellung wählt man bei schwachen oder sehr zu Ohnmachten geneigten Patienten.

Die Operation selbst beschreibt DIEFFENBACH mit folgenden Worten:

„Der Kranke sitzt. Man bringt seinen Arm in eine horizontale Stellung und flektiert ihn etwas. Man fühlt nach der Pulsation der Arterie. Dann legt man die Binde zwei bis drei Zoll über dem Operationsort mäßig fest um den Oberarm, indem man zwei Touren macht und die Enden zu einer Knotenschleife an der äußeren Seite des Armes schürzt. Die Venen schwellen nun sogleich an; nur bei fetten Personen muß man sie bisweilen durch Reiben und Streichen des Vorderarmes oder durch ein Armbad anschwellen machen. Der Chirurg, welcher an der äußeren Seite des Armes steht, und zwischen Daumen und Zeigefinger die Klinge der Lancette einige Linien von der Spitze derselben entfernt hält, legt den linken Daumen unterhalb der zu eröffnenden Stelle auf die Vene, um sie zu fixieren, die übrigen Finger hinter und unterhalb des Olecranon. Dann stützt er die letzten Finger der rechten Hand auf den Arm, sticht die Lancette, soweit sie frei ist, in die Vene und hebt die Spitze der Lancette zuerst wieder heraus. Bei schwach entwickelten Venen macht man eine schräge Oeffnung, bei großen einen Längsschnitt."

Ein Gehilfe fängt nun das herausströmende Blut in einem geeigneten Gefäße auf. Ist eine genügende Menge Blutes abgeflossen, so setzt man peripher von der Oeffnung der Vene den Daumen auf dieselbe, löst mit der anderen Hand die Binde, reinigt mit einigen Tupfern aseptischer Gaze die Umgebung der Wunde, drückt eine Kompresse aus aseptischer Gaze fest auf die Wunde, deren Ränder man vorher dicht aneinander geschoben hat und befestigt diese Kompresse, über die man noch etwas aseptische Watte legt, mit einer in Achtertouren um das Ellenbogengelenk geführten Binde. Die Binde darf nicht zu fest und nicht zu lose angelegt werden, damit es nicht zu einer Nachblutung kommt. Der Arm

soll ruhig (in einer Mitella) gehalten werden, bis die kleine Wunde verheilt ist.

Sollte das Blut nicht recht genügend aus der Venenwunde fließen, so läßt man den Kranken die Finger der betreffenden Hand reichlich bewegen oder einen auf den Boden gestützten Stock hin und her drehen.

Andere Arten der Blutentziehung.

Auch die anderen Methoden der Blutentziehungen werden jetzt erheblich seltener als früher in Anwendung gezogen; dies gilt auch in Betreff des künstlichen (HEURTELOUP'schen) Blutegels, der allerdings von Augen- und Ohrenärzten noch öfters benutzt wird. Gegen seine Anwendung sprechen nach meiner Ansicht schon die häßlichen Narben, welche in der Schläfengegend zurückbleiben.

B. Transfusion und Infusion.

„Beides sind Operationen, welche bezwecken, einen dem Individuum fremden Stoff in das Blut einzuführen; bei der Transfusion ist dieser Stoff Blut eines anderen Individuums, bei der Infusion eine arzneiliche, nährende oder nur die Gefäße füllende Flüssigkeit“ (HEINEKE).

Wer sich für die Geschichte der Transfusion interessiert, findet in den Werken von SCHEEL, DIEFFENBACH, EULENBURG und LANDOIS, GESELLIUS, HASSE etc. eingehende Belehrung. Die bis zum Jahre 1885 aufgespeicherte Litteratur findet sich in der trefflichen Monographie von HEINEKE (Blutung, Blutstillung, Transfusion, Stuttgart 1885) angegeben und verwertet. Die Litteratur vom Jahre 1885 an habe ich hier zusammengestellt und nach dem Jahrgange geordnet.

1. Der jetzige, mir als berechtigt erscheinende Standpunkt in der Lehre von der Transfusion und Infusion.

Man hat die Transfusion ausgeführt, indem man dem Patienten das Blut eines anderen Menschen oder indem man ihm das Blut eines Tieres (namentlich Lammblut) einspritzte.

Die Tierblutinfusion darf zur Zeit als gänzlich verlassen und durchaus zu verwerfen bezeichnet werden, und zwar wegen der großen Gefahren, welche sie für den Blutempfänger mit sich bringt.

Durch die Tierversuche von LANDOIS, PONFICK und PANUM ist erwiesen, daß 1) die Blutkörperchen des fremdartigen Blutes im Blute anderer Tierspecies sich auflösen; 2) auch die eigenen Blutkörperchen der Blutempfangenden zur Auflösung kommen können, wenn sie in dem Serum des eingeführten Blutes leicht löslich sind. Es entsteht bei dem Blutempfänger Hämoglobinämie und Hämoglobinurie; schon nach wenigen Stunden zeigt sich im Urin desselben Eiweiß und Hämoglobin. Es kann also gar keine Rede davon sein, daß die in das Blut der Patienten eingeführten roten Blutkörperchen des Tierblutes demselben als Sauerstoffträger irgend etwas nützten, sondern im Gegenteil, auch der Rest seines eigenen Blutes wird durch die Transfusion noch schwer geschädigt und verändert.

Die oben genannten Forscher fanden ferner, daß durch reichliche Transfusion fremdartigen Blutes sowohl Verstopfungen der Lungenkapillaren als umfangreiche Gerinnungen in den großen Gefäßen entstehen, die den sofortigen Tod zur Folge haben können.

Die Erscheinungen nach der Transfusion sind die der schweren „Fermentintoxikation". Es tritt konstant Fieber ein, Dyspnoë, Erbrechen, Schmerz im Leibe, vermehrte Peristaltik, Diarrhöen, Hämoglobinurie und Albuminurie, häufig urtikariaähnliche Exantheme.

Bei der Sektion findet man Hämoglobininfarkte in den Nieren (Panum), zahlreiche Ekchymosen in den Lungen, Gefäßzerreißungen, blutige Transsudate in den Herzbeutel, die Pleurasäcke, am Darm, Mesenterium und Herz.

Eine Anzahl von Patienten überwanden die durch die Lammbluttransfusion bedingte Fermentintoxikation, andere gingen an ihr zu Grunde; wenn in einzelnen Fällen die Transfusion sogar zu nutzen schien, so erklärt sich das, wie wir später sehen werden, wohl in erster Linie durch die infolge der Transfusion eingetretene, vollständigere Füllung des Gefäßsystems mit Flüssigkeit.

Die Tierbluttransfusion muß nach dem oben Gesagten also nicht nur als nutzlos, sondern auch als so gefährlich bezeichnet werden, daß sie durchaus zu verwerfen ist.

Die Transfusion mit menschlichem Blute kann entweder als direkte oder indirekte Transfusion ausgeführt werden. Bei der direkten Transfusion wird das ganze nicht defibrinierte Blut übergeleitet, bei der indirekten das defibrinierte. Es unterliegt keinem Zweifel, daß, wenn es möglich wäre, das ganze nicht defibrinierte Blut unverändert überzuführen, diese Methode allein in Frage kommen dürfte, da es nach den Untersuchungen verschiedener Forscher (Panum, Landois, Worm-Müller) feststeht, daß die übergeführten Blutkörperchen menschlichen Blutes eine Zeit lang in dem Blute des Empfängers lebens- und wahrscheinlich funktionsfähig bleiben. Allen bisher ersonnenen Methoden zur Transfusion des ganzen nicht defibrinierten Blutes haftet indessen in hohem Maß die Gefahr der Gerinnung des Transfusionsblutes während der Ueberleitung an; werden aber Gerinnsel mit in die Blutbahn des Blutempfängers injiziert, so können dieselben nur zu leicht gefährliche Gerinnungen namentlich im Bereiche der Lungenarterien bedingen.

Nachdem Panum (1863) nachgewiesen hatte, daß defibriniertes Blut das verloren gegangene normale Blut ganz ersetzen könne und daß das durch Quirlen defibrinierte Blut durch seinen größeren Sauerstoffgehalt wirksamer sei als venöses, ging man ganz allgemein zur indirekten Transfusion, d. h. der Transfusion defibrinierten Blutes über.

Allein die Untersuchungen von Armin Köhler (1877) ergaben, daß, wenn auch durch Defibrinieren des Blutes die Gefahr der Ueberführung von Gerinnseln in die Blutbahn des Blutempfängers annähernd beseitigt werden kann, dennoch das defibrinierte Blut in gewissem Sinne giftig für das Blut des Empfängers ist. Im defibrinierten Blute finden sich die fibrinoplastische Substanz und das Fibrinferment frei; somit können durch die Einführung defibrinierten Blutes in die Blutbahn des Empfängers auch Gerinnungen in dessen Blute bedingt werden. So kann also auch durch die Einführung defibrinierten Blutes unter Umständen Fermentintoxikation erzeugt werden; mäßige Symptome derselben sah man auch nach vielen Transfusionen; die Erfahrung aber sowohl bei den sehr zahlreich angestellten Experimenten als auch bei den Transfusionen defibrinierten Blutes am Menschen hat gezeigt, daß schwere Fermentintoxikationen

nur selten und ausnahmsweise vorkommen, und daß eine langsam ausgeführte Transfusion mäßiger Mengen (höchstens 150—200 g) defibrinierten Menschenblutes im allgemeinen als ungefährlich bezeichnet werden kann. Die in einer solchen Menge gut defibrinierten Menschenblutes noch vorhandene Menge Fibrinfermentes ist augenscheinlich zu gering, um, wenn sie langsam in die Blutbahn des Empfängers gelangt, für gewöhnlich schwere Intoxikationserscheinungen zu bedingen. Immerhin muß festgehalten werden, daß bei jeder Transfusion defibrinierten Blutes ein für das Blut des Empfängers gefährliches Gift in die Blutbahn gebracht wird.

Salzwasserinfusion. Als durch die Arbeiten von GOLTZ (1863), dann weiter von KRONECKER und SANDER (1879) in hohem Maße wahrscheinlich gemacht wurde, daß der Tod bei großen Blutverlusten Folge sei nur der Leere der Gefäße, nur Folge davon, daß die Herzpumpe nicht mehr arbeiten könne, weil „sie leer ginge“ — während der Körper an sich noch über einen zum Leben ausreichenden Vorrat von roten Blutkörperchen verfüge — versuchte man, fußend auf den KRONECKER'schen Versuchen, bei drohendem Verblutungstode die Füllung der Gefäße mit Salzwasserinfusion (SCHWARZ 1881 und BISCHOFF 1881). Die Erfolge bewiesen zunächst die vollständige Unschädlichkeit der Infusion und erschienen zum großen Teil so glänzend, daß man wenigstens zur Bekämpfung des drohenden Verblutungstodes fast allgemein von der Bluttransfusion zur Kochsalzinfusion überging. Noch heute wird dieselbe wohl in allen größeren Krankenhäusern sehr häufig zu genanntem Zweck ausgeführt.

Die Entscheidung der Frage, ob im konkreten Falle das Leben durch die Infusion erhalten worden ist, oder ob der Kranke auch ohne dieselbe gerettet worden wäre, ist deshalb so schwierig, weil der unmittelbare gute Effekt der Kochsalzinfusion fast stets ein so sehr sichtbarer ist; derselbe kann bestehen bleiben, kann aber auch nach kurzer Zeit wieder schwinden. Wir sind also zur sicheren Beantwortung der Frage auf das Tierexperiment angewiesen. Dies ist besonders durch die Arbeiten von MAYDL (1884), SCHRAMM (1885) und in neuester Zeit von FEYS (1894) geschehen. MAYDL hat das große Verdienst, diesen Arbeiten eine sachgemäße Grundlage geschaffen zu haben, von der ausgehend man den wahren Wert der Infusion prüfen kann, indem er für die betreffende Tiergattung die sicher nicht tödlichen, die unter Umständen tödlichen und die sicher tödlichen Blutverluste zu bestimmen suchte. FEYS wiederholte die MAYDL'schen Versuche und suchte sich noch zuverlässigere Resultate zu verschaffen, indem er die die Hämorrhagie begleitenden charakteristischen Phänomene, die von seiten des Blutdrucks und des Respirationsapparates stattfinden, graphisch darstellte; er machte die Infusion nicht „weil das Tier eine bestimmte, nach den sonst gewonnenen Mittelzahlen tödliche oder vielleicht tödliche Blutung erlitten hatte, sondern weil Blutdruck und Respiration derartige Veränderungen aufwiesen, daß bestimmt Gefahr im Verzuge war“ *).

Während nun KRONECKER sich über den Wert der Kochsalzwasserinfusion so auspricht, „daß bei allen Verblutungen bis zu $^2/_3$, vielleicht bis $^3/_4$ der präsumptiven Blutmenge die Infusion von 0,6-

*) l. c. S. 86.

proz. Kochsalzlösung das gefährdete Leben rettet", konnte sich FEYS ebenso wenig wie MAYDL und SCHRAMM von der lebensrettenden Wirkung der Infusion überzeugen. Dagegen bestätigen auch diese Untersucher die „belebende Wirkung der Infusion auf den ausgebluteten Organismus", welche sehr schnell nach der Infusion eintritt und kürzere oder längere Zeit anhält.

Die große Differenz, in der mit diesen Ergebnissen des Tierexperimentes die am Menschen mit der Kochsalzinfusion gewonnenen Erfahrungen zu stehen scheinen, findet nach LEICHTENSTERN*) vielleicht darin eine Erklärung, daß „infolge eines geringer (als beim Hunde) entwickelten Anpassungs- oder Regulationsvermögens des Gefäßtonus, weitaus geringere Blutverluste bereits die Gefahren des mechanischen Verblutungstodes heraufbeschwören." Somit könne die Salzwasserinfusion bei Verblutenden unter gewissen Bedingungen lebensrettend wirken.

FEYS**) erklärt, daß er sich in Betreff der Leistungsfähigkeit der Salzwasserinfusion in Uebereinstimmung mit LANDOIS befinde, welcher sagt***): „Ist das verblutete Wesen bereits im Stadium der anämischen Paralyse, in welchem die Atmung stockt und Reaktionslosigkeit eingetreten ist, so kann es nur durch arterialisiertes Blut, aber nimmermehr durch indifferente Lösungen zum Leben zurückgerufen werden."

Die Entscheidung der Frage, ob bei drohendem Verblutungstode eine Salzwasserinfusion dem Menschen das Leben gerettet hat oder nicht, wird wohl immer eine äußerst schwierige bleiben; dem subjektiven Ermessen des Beobachters wird bei der Beantwortung der Frage immer ein sehr großer Spielraum bleiben. Dennoch halte ich es nach den bisherigen Erfahrungen bei drohendem Verblutungstode für geboten, die Salzwasserinfusion vorzunehmen, 1) weil wir kein Mittel kennen, welches so schnell und in so hohem Grade belebend auf die Herzthätigkeit (nach großen Blutverlusten) wirkt, wie die Infusion, 2) weil sie für den Patienten absolut gefahrlos ist.

Ich habe seit der Publikation der Arbeiten von SCHWARZ und BISCHOFF die Salzwasserinfusion bei Patienten, welche große Blutverluste bei Operationen gehabt haben, in einer großen Anzahl von Fällen ausgeführt oder durch meine Assistenten ausführen lassen; fast immer war die schnelle, belebende Wirkung auf den Kranken nachzuweisen; eine Reihe der Kranken sind genesen — unter ihnen einige mit den schwersten Erscheinungen der akuten Anämie. Unter diesen Kranken möchte ich eines kurz erwähnen: es handelte sich um einen von Haus aus anämischen nervösen Kranken, Ende der 20 Jahre, bei welchem ich wegen einer in spitzwinkliger Stellung erfolgten Ankylose im Hüftgelenk eine orthopädische Resektion des Hüftgelenkes mit Herstellung einer neuen Pfanne vorgenommen hatte. Der Kranke hatte viel Blut verloren, war sehr unruhig nach der Operation, schrie fortdauernd und hatte (1 Stunde nach der Operation) keinen fühlbaren Radialpuls. Ich ließ ihm eine Kochsalzinfusion machen von 600 ccm, der Radialpuls kam wieder, der Kranke wurde ruhiger. Drei Stunden nach der Infusion war der

*) Samml. Klin. Vorträge, 25.
**) l. c. S. 100.
***) EULENBURG's Realencyklopädie, Bd. 20, S. 38.

Puls wieder verschwunden, der Kranke wieder sehr unruhig; nach einer 2. Infusion von 800 ccm kam der Puls wieder, das Allgemeinbefinden besserte sich; 3—4 Stunden nachher war der Puls wieder verschwunden, das Befinden so schlecht wie im Anfang; erst nach der 3. Infusion von 600 ccm blieb der Radialpuls fühlbar, der Kranke wurde dauernd ruhig und machte eine glatte Rekonvalescenz durch. Ich habe mich der Ueberzeugung, daß dieser Kranke durch die Infusion gerettet ist, nie ganz erwehren können; muß aber hervorheben, daß ich trotz zahlreicher Beobachtungen nur **sehr** wenige ähnliche Fälle gesehen habe.

Ich habe bisher von der Transfusion und Infusion nur insoweit gesprochen, als die Ausführung derselben den Aerzten indiziert erschien durch plötzliche lebensgefährliche Blutverluste. Beide Operationen sind aber auch vielfach vorgenommen worden zur Beseitigung oder Besserung akuter und chronischer Krankheitszustände.

So hat man die Transfusion angewendet namentlich bei Intoxikationen mit Kohlenoxydgas, mit Kohlensäure, mit Chloral, Chloroform, Aether, Opium etc. und zwar meist, nachdem man vorher einen Teil des vergifteten Blutes durch einen reichlichen Aderlaß abgelassen hatte (die depletorische Transfusion LANDOIS'). Während die bei den Tierexperimenten gewonnenen Erfahrungen (KÜHNE, EULENBURG, LANDOIS, RAUTENBERG, CASSE) zu Gunsten des Verfahrens sprachen, war das Resultat der entsprechenden Heilversuche beim Menschen ein mindestens sehr zweifelhaftes. Besonders häufig wurde die Transfusion in den 60er Jahren dieses Jahrhunderts wegen Vergiftung mit Kohlenoxydgas vorgenommen; unter einer größeren Anzahl von Fällen, in denen ich aus diesem Grunde in jener Zeit die Operation selbst ausgeführt habe, sind mehrere genesen; ich habe von ihnen die Ueberzeugung zurückbehalten, daß sie nicht infolge der Transfusion, sondern trotz derselben gesund geworden sind.

Ferner hat man die Transfusion empfohlen bei Urämie, Cholämie, Asphyxie (der Neugeborenen), bei ausgedehnten Verbrennungen (PONFICK und v. LESSER), bei Infektionskrankheiten (Septhämie und Pyämie) und bei chronischen Anämien, Inanitionszuständen und Kachexien. In Hinsicht auf die oben geschilderten Gefahren bei der Transfusion würde man heutzutage bei den erstgenannten krankhaften Zuständen (Urämie, Cholämie etc.) wohl nur noch eine Salzwasserinfusion mit oder ohne vorausgeschickten depletorischen Aderlaß versuchen, ebenso bei den ausgedehnten Verbrennungen, bei denen an sich schon durch den Zerfall der Blutkörperchen der Fermentgehalt des Blutes vermehrt ist; bei der Behandlung der Septhämien und Pyämien ist die Transfusion entschieden schädlich, nicht nützlich; nur für chronische, zumal progressive Anämien plaidiert VON ZIEMSSEN*) noch für die Transfusion. Er hat dieselbe teils mit defibriniertem Blute in das Unterhautzellgewebe des Kranken, teils mit homogenem venösen Blute in die Venen des Kranken vorgenommen (die Methoden werden später beschrieben werden) und hat dabei eine Zunahme des Hämoglobingehaltes des Blutes nach der Transfusion konstatiert; dieselbe ist in den ersten 24 Stunden nach der Injektion am höchsten und sinkt in den nächsten Tagen allmählich wieder ab.

---

*) Klinische Vorträge, Leipzig 1887. Münchener medizin. Wochenschrift 1892 No. 19, 1894 No. 18.

Sichere, in ihrem Erfolge nur der Transfusion zuzuschreibende dauernde Resultate sind indessen nach meiner Ueberzeugung bisher nicht gewonnen.

Günstiger stehen die Erfahrungen inbetreff der Salzwasserinfusion bei Krankheiten. Da bei dieser die Gefahr einer Vermehrung des Fermentgehaltes des Blutes ausgeschlossen ist, so steht einer ausgiebigen Anwendung derselben bei Vergiftungen nichts entgegen. Man hat die Salzwasserinfusionen teils intravenös, teils subkutan*) vorgenommen. Günstige Erfolge sind durch eine solche „Auswaschung" des Organismus [Sahli**)] gewonnen worden bei urämischen Zuständen (Sahli, v. Leube), ferner in dem Status typhosus, endlich bei schwerer Jodoformintoxikation (Kocher); vor allem sind die Salzwasserinfusionen in großem Maßstabe versucht worden bei der Cholera, zumal während der letzten großen Epidemie in Hamburg. Man hat auch da teils intravenös, teils subkutan injiziert. Die subkutane Infusion von Kochsalzlösung ist 1865 von Cantani für die Behandlung der Cholera vorgeschlagen, 1883 von Samuel von neuem befürwortet, ebenso von Michaël (1883), 1884 von Cantani, Keppler und anderen italienischen Aerzten praktisch ausgeführt, besonders aber während der großen Choleraepidemie in Hamburg eingehend geprüft. Während der letzteren sind in den Hamburger Krankenhäusern rund 2500 Kranke mit Kochsalzinfusionen behandelt worden, teils mit intravenösen, teils mit subkutanen, teils mit beiden gemischt. Dr. Sick***) zieht aus den gewonnenen Resultaten folgende Schlüsse:

1) Die intravenöse Kochsalzinfusion ist ein wertvolles Mittel bei der Behandlung der Cholera; sie wirkt in vielen Fällen noch günstig, wenn die subkutane Methode versagt.

2) Es gelingt durch die intravenöse Infusion, eine Reihe von Cholerakranken über das erste Stadium der Krankheit hinwegzubringen.

3) Zweckmäßig und mit Aussicht auf Erfolg ist die Behandlung durchzuführen am besten in Krankenhäusern, da dauernde ärztliche Ueberwachung nötig ist, um bei eintretendem Kollaps sofort von neuem zu infundieren.

4) Die Gefährlichkeit der intravenösen Infusion ist nicht größer als die der subkutanen.

5) Die Temperatur der einfließenden Kochsalzlösung soll unter 40° C nicht herabgehen und die Menge einer einzelnen Infusion 2 l bei Erwachsenen nicht übersteigen.

Hager†) kommt nach den nur an Kranken des alten allgemeinen Krankenhauses gewonnenen Resultaten (967 Fälle mit Infusion behandelt) insofern zu einem etwas abweichenden Resultate, als er, die günstige Wirkung der Infusion auch betonend, doch der subkutanen vor der intravenösen den Vorzug giebt. „Die subkutane Methode (Hypodermoklyse) wirke ebenso prompt wie die intravenöse, und die gleichzeitig an zwei Körperstellen ausgeführte subkutane Infusion lasse, wie Cantani meint, die Mischung des eingeführten Wassers mit dem Gesamtblute und hiermit auch die Verdünnung desselben sicherer und vollkommener und zweifels-

*) Zuerst angegeben von Michaelis, Deutsche medizin. Wochenschrift 1883.
**) Klin. Vorträge, Leipzig 1890.
***) l. c. p. 12.
†) l. c. p. 24.

ohne auch rascher (?) erfolgen als die intravenöse." Ferner spräche für die subkutane Infusion die größere Leichtigkeit der Ausführung. In den allermeisten Fällen, in denen Heilung erfolgte, genügte eine Infusion, dagegen verschlechterte sich die Prognose in den Fällen, in denen eine oder mehrere Wiederholungen notwendig wurden, mit jeder Wiederholung.

2. Operationsverfahren und Instrumente.

Da ich die Transfusion von Tierblut in das Gefäßsystem des Menschen für durchaus verwerflich halte, bespreche ich die dazu angegebenen Verfahren gar nicht.

a) Die direkte Transfusion von Menschenblut hat man ausgeführt von der Arterie des Blutspenders in die Vene des Blutempfängers, oder von Arterie zur Arterie (KÜSTER) oder von Vene zu Vene. Am rationellsten erscheint die Transfusion von Arterie zur Vene, also z. B. von der Art. radialis des Blutspenders in die Vena mediana basilica des Blutempfängers. Bei der großen Gefahr der Gerinnselbildung erscheint der einfachste Apparat als der beste. Derselbe besteht aus zwei dünnwandigen, in stumpfem Winkel gebogenen kurzen Glasröhren, die durch einen möglichst kurzen Gummischlauch miteinander verbunden sind. Die beiden Glasröhren haben an ihren, in die Gefäße einzuführenden Enden eine etwas verjüngte Spitze, hinter welcher eine halsartige Einschnürung liegt. Da das Ueberfließen des Blutes sehr leicht ins Stocken gerät, hat man fast immer in den Kautschukschlauch einen mit Pumpe versehenen Apparat eingeschaltet; der einfachste dieser Apparate ist der von AVELING; derselbe besteht nur aus einem spindelförmigen Gummiballon, der in den Kautschukschlauch eingeschaltet ist. Nachdem Schlauch und Glasröhrchen sterilisiert und mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllt sind, legt man unter strengster Beachtung aller Regeln der Asepsis die Arterie beim Blutspender und die betreffende Vene beim Blutempfänger frei. Das eine Glasröhrchen wird in die eröffnete Arterie eingebunden, nachdem man sie durchschnitten und ihr peripheres Ende unterbunden hat, das andere in einen seitlichen Schlitz der Vene in centripetaler Richtung; ihr peripheres Ende ligiert man auch. Nun läßt man durch ein an dem Apparat noch befindliches, nach außen sich öffnendes, Nebenrohr das Salzwasser abfließen, während man gleichzeitig den Schlauch zwischen Vene und Spindel komprimiert. Nun füllt sich der Schlauch und die Spindel mit dem arteriellen Blute des Blutspenders; ist das geschehen, so schließt man das Nebenrohr, öffnet den Schlauch zwischen Spindel und Vene, während man den zwischen Arterie und Spindel komprimiert, und treibt nun durch Kompression der Spindel mit der Hand das Blut aus ihr in die Vene des Empfängers; im nächsten Akt komprimiert wieder eine Hand den Schlauch zwischen der Vene des Empfängers und der Spindel, während letztere, vom Druck frei gelassen, sich wieder mit dem Blute des Spenders füllt. Man wiederholt beide Akte in regelmäßiger Folge, bis das genügende Quantum Blut übergepumpt ist. Nach Beendigung der Transfusion wird Arterie und Vene central von der Spitze des Glasrohres unterbunden, das zwischen den beiden Ligaturen gelegene Stück der Vene am besten herausgeschnitten; dann folgt Naht der Wunden und aseptischer Verband. Andere Transfusionsapparate sind z. B. von SCHLIEP, COLLIN, MATTHIEU und

anderen konstruiert; bei einigen von ihnen wirken Spritzen als Pumpapparate; sie sind sämtlich komplizierter als der AVELING'sche, gestatten aber, zumal der von SCHLIEP, eine genaue Dosierung der Quantität Blut, welche man überpumpt, was bei dem AVELING'schen Apparat nicht möglich ist. Die unvermeidliche Gefahr der Gerinnselbildung und die Schwierigkeit, einen gesunden Menschen zu finden, welcher bereit ist, sich eine größere Arterie durchtrennen und unterbinden zu lassen, schließen in praxi die direkte Transfusion homogenen arteriellen Blutes so gut wie vollständig aus.

1892 hat v. ZIEMSSEN*) noch eine Methode der intravenösen Transfusion des ganzen Blutes angegeben, welche er folgendermaßen beschreibt: „Die Methode besteht im wesentlichen darin, daß unter strenger Antiseptik aus der Vene des Blutspenders das Blut mittels einer Hohlnadel in Glasspritzen von 25 ccm Gehalt aspiriert und sofort in die Vena mediana des Blutempfängers mittelst einer in dieselbe eingestoßenen Hohlnadel eingespritzt wird. Die Einführung der Nadeln in die durch vorherige Kompression am Oberarm strotzend gemachte Vena mediana ist leicht und gelingt selbst bei extremer Enge des blutleeren Gefäßes meist ohne Schwierigkeit. Zur intravenösen Transfusion sind drei Assistenten erforderlich. Als Instrumentarium dienen drei Glasspritzen mit entsprechenden Kanülen und ein großes Gefäß mit sterilisierter physiologischer Kochsalzlösung im Warmwasserbade. Letztere dient dazu, die entleerte Spritze jedesmal sorgfältig durchzuspritzen, um jede Spur von Fibrinferment zu entfernen, bevor sie von neuem gefüllt wird. Auf diese Weise gelingt es in der Regel, Blutquantitäten von 200—300 ccm zu injizieren, ohne daß eine fieberhafte oder lokale Reaktion eintritt." Abgesehen davon, daß auf diesem Wege nur venöses Blut übergeführt wird, halte ich die Gerinnselbildung bei demselben durchaus nicht für ausgeschlossen. Größere Versuchsreihen mit diesem letzteren Verfahren sind meines Wissens von anderer Seite noch nicht gemacht.

b) Die indirekte Transfusion von Menschenblut.

Dies ist die gewöhnlich ausgeführte Transfusion. Durch einen Aderlaß gewinnt man die nötige Menge Blut von dem Blutspender, defibriniert es durch Quirlen oder Schlagen, filtriert es und spritzt es nun dem Kranken ein und zwar entweder 1) in centripetaler Richtung in eine Vene (das gewöhnliche Verfahren) oder 2) in eine Arterie und zwar: a) in centrifugaler Richtung (A. v. GRAEFE, HÜTER) oder b) in centripetaler Richtung (LESSER), oder 3) in die Peritonealhöhle (PONFICK) oder 4) in das subkutane Zellgewebe (v. ZIEMSSEN, BAREGGI).

Die indirekte arterielle Transfusion darf als verlassen bezeichnet werden; sie hat keine Vorteile ergeben gegenüber der intravenösen. Das Blut läßt sich in centripetaler Richtung oft nur langsam und schwer eintreiben, der Widerstand der Kapillaren ist zu groß; es kommt zu Verstopfungen in den Kapillaren, denen gelegentlich selbst Gangrän gefolgt ist. Ebenso hat die intraperitoneale Transfusion defibrinierten Blutes nach PONFICK (1879) keine weitere Verbreitung gefunden.

Zur indirekten intravenösen Transfusion bedarf man außer der Instrumente zum Aderlaß sowie der zur Freilegung und Unterbindung von Gefäßen einer Reihe verschieden großer Glasgefäße zum Auffangen

*) Münchener medizin. Wochenschrift 1892, No. 19.

und Warmhalten des Blutes, Instrumente zum Schlagen oder Quirlen des Blutes, einen Glastrichter, feine Leinwand oder Atlas zum Filtrieren des Blutes, warmes Wasser, Thermometer und den eigentlichen Transfusionsapparat. Letzterer wird wieder am besten so einfach wie möglich gewählt: eine dünne Kanüle von Glas, im stumpfen Winkel gekrümmt, etwa 5 cm lang, nach dem in die Vene einzuführenden Ende hin sich allmählich verjüngend und an diesem Ende schräg abgeschnitten, vor dem äußersten Ende noch mit einer leichten, halsartigen Einschnürung versehen, eine solche Kanüle, an einem Gummischlauch befestigt, der an seinem anderen Ende einen kleinen Glastrichter trägt — das ist das beste Transfusionsinstrument. Man läßt das Blut durch seine eigene Schwere einfließen, durch Erheben oder Senken des Trichters reguliert man den Druck, unter dem das Blut einströmt. Alle die komplizierten Spritzen (von UTERHARDT, EULENBURG, LANDOIS, MOSLER) mit Vorrichtungen zur Verhütung von Luftinjektion, eventuell auch Vorrichtungen zum Warmhalten und Nachfüllen sind überflüssig.

Das Verfahren bei der indirekten Transfusion ist folgendes. Durch einen gewöhnlichen Aderlaß wird dem Blutspender etwas mehr Blut entzogen, als man dem Empfänger injizieren will. Dies Blut wird in einem sauberen Glasgefäß aufgefangen, welches in einem anderen Gefäße steht, das mit Wasser von 38 — 40° C gefüllt ist. Hat man die genügende Quantität Blut gewonnen, so wird dasselbe durch Schlagen oder Quirlen mit einem aseptischen kleinen Reisbesen oder einem Metallquirl oder einem Glasstabe difibriniert, während ein Gehilfe inzwischen die Aderlaßwunde verbindet. Setzt sich an dem Quirl kein Fibrin mehr ab, so befreit man das Blut durch Filtrieren von den in ihm schwimmenden Faserstoffflocken. Als Filter benutzt man reine feine Leinwand oder weißen Atlas (LANDOIS); das Gefäß, in welches das filtrierte Blut abfließt, muß wieder in Wasser von 38—40° C stehen. Das so gewonnene Blut ist nun zur Transfusion fertig. Der Operateur hat inzwischen bei dem Blutempfänger eine größere Vene (am besten die V. mediana basilica oder cephalica, nicht die V. jugular. extern. wegen der Gefahr des Lufteintrittes) bloßgelegt und isoliert, und führt am besten 2 Katgutligaturen unter ihr durch; mit einer derselben bindet er das periphere Ende der Vene zu. Nun füllt er Trichter, Schlauch und Kanüle des Infusionsapparates mit Blut und quetscht den Schlauch oberhalb der Kanüle mit einem Quetschhahn oder einer Arterienpincette zu; hebt die Vene mit der Pincette auf, macht mit einer spitzen feinen Schere einen kleinen Einschnitt in dieselbe, so daß eine V-förmige Wunde entsteht; die peripher gerichtete Spitze dieses Wundzipfels wird emporgehoben und die mit Blut gefüllte, am Schlauch befestigte Kanüle in centripetaler Richtung eingeschoben; darüber wird nun der Faden durch einen einfachen chirurgischen Knoten zusammengezogen, so daß die Kanüle nicht herausgleiten kann; nun läßt man das Blut einströmen. Ist die Transfusion beendet, so wird die Kanüle entfernt, das centrale Ende der Vene unterbunden, das zwischen beiden Ligaturen gelegene Stück der Vene herausgeschnitten, die Wunde genäht und aseptisch verbunden. Man hat in der Regel nur höchstens 200 bis 300 ccm defibrinierten Blutes injiziert, um wenigstens keine sehr erhebliche Menge von Fibrinferment in die Blutbahn des Empfängers zu bringen.

Ob das Vorwärmen des zu transfundierenden Blutes, durch welches das ganze Verfahren umständlich wird, wirklich erforder-

lich ist, erscheint nach den Versuchen von N. DURANTY*), ORÉ**), CASSE***), MALGAIGNE†), POLLI††) höchst zweifelhaft. Diese Forscher sahen keinen Schaden, wenn das eingespritzte Blut bloß die Temperatur der Zimmerluft besaß; die drei ersten Forscher fanden weiterhin, daß durch starke Abkühlung die Gerinnung fibrinhaltigen Blutes vergrößert wird [LESSER†††)].

Während der Ausführung der Transfusion macht sich bei dem Patienten zuerst das Gefühl aufsteigender Wärme bemerkbar, dann tritt lebhaftere und tiefere Respiration ein, sowie Voller- und Frequenterwerden des Pulses, darauf rötet sich das Gesicht und der Oberkörper; es bricht Schweiß aus. Allmählich wird Respiration und Puls wieder ruhiger, auch Rötung und Schweiß verlieren sich. Sehr häufig folgt aber im Laufe der nächsten Viertelstunden ein heftiger Frost und Fieber, das mit Schweiß endet. Auch Kreuzschmerz unmittelbar nach der Transfusion und Blutharnen ist beobachtet worden. — „Das nach der Transfusion auftretende Fieber ist als eine Erscheinung der Fermentintoxikation zu deuten" (HEINEKE l. c. S. 150).

Mitunter hat man aber auch schwerere Erscheinungen der Fermentintoxikation (blutige Stühle, Tenesmen), ja plötzlichen, asphyktischen Tod eintreten sehen.

Gelegentlich treten schon während der Ausführung der Transfusion Atemstörungen und Dyspnoë ein oder die Kranken werden stark cyanotisch, dann muß die Transfusion mindestens vorübergehend unterbrochen werden, bis die Erscheinungen rückgängig geworden sind.

Die subkutane Transfusion defibrinierten Blutes ist besonders von v. ZIEMSSEN geübt worden. Er beschreibt seine Methode im wesentlichen wie folgt (Klin. Vorträge 1887, 3. Vortrag, S. 11 ff.):

„Das zu transfundierende Blut wird, wie schon oben beschrieben, dem Blutspender durch Aderlaß entnommen, defibriniert, filtriert und in einem aseptisch ausgetrockneten Becherglase im Wasserbade von 37—40° C aufgesammelt und weiter gequirlt. Wichtig ist eine sorgfältige Ueberwachung des Wasserbades, damit die Temperatur des Blutes nicht über 40° C steigt.

Inzwischen ist der Blutempfänger zur Injektion hergerichtet: die zu benützenden Hautregionen an der vorderen, äußeren und inneren Region der Oberschenkel, welche sich von allen Regionen wegen der Möglichkeit kräftigster Massage am besten eignen, bei größeren Blutmengen auch die Unterschenkel und die Arme, werden erst mit 5-proz. Karbollösung, dann mit Alkohol abgewaschen, während der Kranke chloroformiert wird. Die Chloroformnarkose ist unbedingt nötig, weil nur sie die sehr schmerzhafte Massage ermöglicht, wenn größere Dosen injiziert werden.

Die Injektionsspritzen enthalten genau 25 ccm. Sie sind von Glas, mit Metallschutzwänden sehr exakt gearbeitet und werden vor Beginn der Operation sorgfältig mit Karbolwasser desinfiziert und dann mit warmem, destilliertem Wasser ausgespült. Die Kanüle ist stark und lang und entspricht in ihrem Lumen ungefähr

---

*) N. DURANTY, Thèse de Paris 1860.

**) ORÉ, Gaz. de hôpitaux 1865, 30. décembre.

***) CASSE, De la transfusion du sang. Mém. prés. à l'académie de méd. de Belgique, le 23. novembre 1873.

†) MALGAIGNE, Traité d'anatomie chirurg. 2. édit.., Vol. I, p. 480.

††) POLLI, Glorie e sventure della transfusione. Annali universali de medecina 1854, Mars.

†††) LESSER, Transfusion und Autotransfusion, VOLKMANN'sche Vorträge, 86.

der zweitstärksten Kanüle von DIEULAFOY's Hohlnadeln für die Thoraxpunktion. Bei sehr dünnen Kanülen bewirken die unvermeidlichen Fibringerinnsel (!) häufig Verstopfung, während sie hier mit durchgehen, was ohne Schaden für das Unterhautzellgewebe ist. Die Kanüle wird bei erhobener Hautfalte so tief als möglich in das Unterhautzellgewebe eingestoßen und dann die Spritze ganz langsam entleert, während gleichzeitig ein Assistent das injizierte Quantum mit aller Kraft verstreicht. Eine Blutbeule darf überhaupt nicht entstehen — hierauf ist besonderes Gewicht zu legen — sondern die Massage muß das Blut in dem Moment, wo es aus der Kanüle austritt, verstreichen. Der Assistent muß unter reichlicher Verwendung von Borvaselin die Verstreichung mit beiden Händen und mit voller Kraft bewirken. Nach dem Herausziehen der Kanüle wird noch einige Minuten nach oben und nach unten massiert, stets mit voller Kraft. Das Amt der massierenden Assistenten ist das anstrengendste; sie müssen deshalb abwechseln, weil von ihrer Leistung der Erfolg ganz wesentlich abhängt."

„Sodann wird die Spritze von neuem vollgezogen und an einer anderen Stelle in derselben Weise entleert."

„Je nach der Menge des zu injizierenden Blutes müssen 6, 8, 10 oder mehr Einstiche gemacht werden. Das Maximum des von v. ZIEMSSEN auf einmal injizierten Blutes betrug 350 ccm an 14 Einstichstellen."

„Die Schmerzhaftigkeit des Injektionsrayons ist nach der Injektion größerer Blutmengen erheblich und länger dauernd, so daß der Patient 5—6 Tage das Bett hüten muß, weil er die Beine nicht ansetzen kann."

„Fieber tritt für gewöhnlich nicht ein, und wo ausnahmsweise Fieberbewegungen auftreten, sind sie sehr gering. Hämoglobinurie oder Albuminurie tritt nie ein, ebensowenig Atmungs- oder Verdauungsstörungen."

v. ZIEMSSEN hat sein Verfahren hauptsächlich bei chronischen Anämien, Chlorosen und Kachexien angewandt; es erscheint bei strenger Durchführung der Asepsis ungefährlich. Zur Bekämpfung des drohenden Verblutungstodes nach Operationen dürfte es sich nicht eignen, schon weil man solche Kranke nicht noch einer längeren Narkose wird unterwerfen wollen. Ob das Verfahren bei chronischen Anämien und Kachexien dauernden Nutzen schaffen kann, dürfte sich erst entscheiden lassen, wenn größere Beobachtungsreihen vorliegen; die bekannt gewordenen Fälle scheinen mir hierfür nicht hinreichend beweisend.

c) Die Infusion von Kochsalzlösung.

Dieselbe wird vorgenommen entweder

a) als intravenöse Injektion in die Venen des Patienten in centripetaler Richtung oder

b) als Injektion in das subkutane Zellgewebe (Hypodermoklyse).

Man hat auch die intraarterielle Infusion von Kochsalzlösungen versucht (SILBERMANN), indessen ist die Ausführung schwieriger, länger dauernd; es ist auch bei Infusion in das periphere Ende der art. radial. Gangrän der Hand beobachtet worden (SCHEDE). Die intraarterielle Infusion ist also nicht zu empfehlen.

Zur intravenösen Infusion benutzt man entweder den schon oben beschriebenen Apparat, bestehend aus Glaskanüle, Gummischlauch nebst Glastrichter, oder man nimmt einen graduierten Glasirrigator von 1 l Inhalt mit Gummischlauch und Kanüle daran.

Als Infusionsflüssigkeit verwendet man 0,6- oder 0,7-proz. sterilisierte Kochsalzlösung von 38—40° C Temperatur; von allen weiteren medikamentösen Zusätzen zu der Lösung ist man zurückgekommen.

Man injiziert Quantitäten von 1—2 l Flüssigkeit auf einmal. Da bei drohendem Verblutungstode die Kochsalzinfusion, wenn sie hilft, ja nur dadurch wirken kann, daß das Gefäßsystem reichlich mit Flüssigkeit gefüllt wird, damit die Herzpumpe gut arbeiten kann, darf die injizierte Flüssigkeitsmenge nicht zu gering sein. Ich lasse beim Erwachsenen

in der Regel zunächst 1 l Flüssigkeit infundieren. Die größeren Mengen, 2 l und darüber in einer Sitzung sind namentlich bei der Cholera infundiert worden. Beim Zuführen von zu großen Flüssigkeitsmengen treten öfters Beklemmungen auf und sie können direkt schädlich wirken*).

Daß im übrigen eine bedeutende, jedoch langsame Vermehrung der Blutmenge durch Injektion — bis über 80, ja über 100 Proz. — nur eine ganz vorübergehende Steigerung des Blutdruckes zur Folge hat, und eine Störung des Wohlbefindens nicht veranlaßt, ist durch Worm-Müller erwiesen und von Ponfick bestätigt**).

Die technische Ausführung der intravenösen Kochsalzinfusion geschieht nach denselben Regeln, wie sie oben für die intravenöse Infusion defibrinirten Blutes angegeben sind. In Zeiten, in denen man sehr viele Infusionen auszuführen hat (wie das z. B. bei Choleraepidemien der Fall sein kann), wird man sich häufig darauf beschränken müssen, die Haut in der nächsten Umgebung der Infusionsstelle nur mit Aether zu reinigen; in diesen Fällen ist es gewiß zweckmäßiger, die kleine Hautwunde nach Beendigung der Infusion nicht zu nähen, sondern nur mit Jodoformgaze, etwas Watte und einer Mullbinde zu verbinden, wie Sick es empfiehlt.

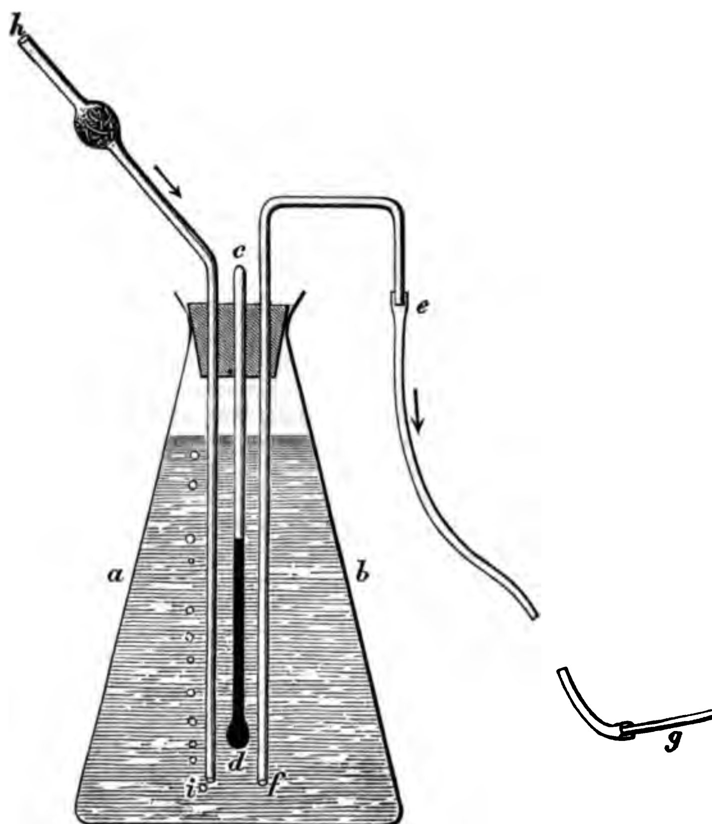
Die subkutane Infusion von Kochsalzlösungen wird mit denselben Instrumenten ausgeführt, nur daß man das Ende des Gummischlauches statt mit der Kanüle mit einer einfach abgeschrägten, spitzen Hohlnadel versieht. Will man gleichzeitig an zwei Stellen infundieren, so läßt man den Gummischlauch λ-förmig in zwei Schläuche auslaufen, deren jeden man mit einer Hohlnadel armiert. Sahli***) hat den in der nebenstehenden Abbildung abgezeichneten Apparat für die subkutane Infusion angegeben. Er beschreibt denselben wie folgt: „Derselbe besteht aus einem ca. 1 l fassenden Erlenmeyer'schen Kolben *a b* mit dreifach durchbohrtem Kautschukpfropfen. Die eine Bohrung enthält ein Thermometer *c d*, die zweite ein zweimal rechtwinklig gebogenes Glasrohr *e f*, das bis auf den Boden des Gefäßes reicht und an dessen freiem Ende der Schlauch mit der Infusionskanüle *g* angebracht ist. Die dritte Bohrung enthält die ebenfalls bis auf den Boden des Kolbens reichende Glasröhre *h i*, welche während der Infusion der Luft Zutritt zum Kolben gewähren soll. Diese Glasröhre ist oberhalb des Pfropfens schräg abgebogen und hat in der Nähe ihres oberen Endes eine kugelige, mit sterilisierter Watte gefüllte Erweiterung *k*, durch welche die Luft nur filtriert eintreten kann. Diese letztere Einrichtung bewährt sich namentlich auch deshalb, weil es sich bei der Anwendung als das bequemste erwies, den Schlauch mit der Infusionskanüle einfach durch Einblasen bei *h* zu füllen.“

„Der Infusionsapparat kann im gefüllten Zustande samt der darin enthaltenen Salzlösung sterilisiert werden. Zu dem Zweck wird der gefüllte Kolben locker mit Baumwolle zugestopft und 1 Stunde lang in den Dampfsterilisationsapparat gesetzt. In der Privatpraxis erreicht man den nämlichen Zweck dadurch, daß man den Kolben samt Flüssigkeit 1 Stunde im Wasserbade oder auf einem Drahtgeflechte kocht.“ Die übrigen Bestandteile des Apparates werden entweder ebenfalls im Wasserdampf oder aber (mit Ausnahme der Kanüle) mit Sublimat und nachheriger Abspülung mit gekochtem Wasser desinfiziert, die Kanüle am einfachsten ausgekocht.

---

*) Sick l. c. S. 3.
**) Heineke l. c. S. 137.
***) Samml. klin. Vorträge, Neue Folge No. 11.

Stellt man den Kolben während der Infusion sehr hoch, so daß der Druck, unter welchem die Flüssigkeit in die Gewebe eintritt, ein sehr starker ist, so lassen sich binnen 5—10 Minuten 1—2 l Flüssigkeit an ein und derselben Stelle infundieren; wünscht man größere Mengen, so kann man den Schlauch statt mit einer mit mehreren Kanülen verbinden. Dabei kann natürlich die Infusion beliebig oft in Intervallen von Stunden oder Tagen, je nach dem Fall, wiederholt werden (SAHLI l. c.).



Diese raschen subkutanen Infusionen sind nun allerdings ziemlich schmerzhaft; die Schmerzen lassen aber entsprechend der schnellen Resorption der Flüssigkeit bei ruhiger Lage des Kranken ziemlich rasch nach. Zudem befindet sich die weitaus überwiegende Zahl der Kranken, bei denen die Infusion großer Mengen von Kochsalzlösungen in Frage kommt, meist in einem Stadium mehr oder weniger vollständiger Bewußtlosigkeit, die Chloroformnarkose dürfte nur bei sehr erregten Kranken in Frage kommen.

Die Wirkung der intravenösen und subkutanen Kochsalzinfusion scheint im wesentlichen durchaus dieselbe zu sein, nur daß sie bei letzterer etwas langsamer, etwa $^{1}/_{4}$ Stunde später eintritt, und bei ersterer frappierender ist; immerhin erfolgt auch bei der subkutanen Infusion die Resorption der Kochsalzlösung von den flüssigkeitsarmen Geweben

aus — nach großen Blut- oder Flüssigkeitsverlusten — sehr rasch. Der Effekt der Infusion ist folgender. Der Puls, wenn er vorher nicht fühlbar war, wird fühlbar, zählbar und regelmäßig; war er fühlbar, so hebt er sich rasch, wird voll und kräftig. Das Gesicht rötet sich, die Atmung wird tief und regelmäßiger, der Kranke hat das Gefühl innerer Wärme, häufig tritt Schweißausbruch ein. Die weiten reaktionslosen Pupillen werden enger und reagieren auf Lichteinfall. Die vorher apathischen komatösen Patienten fangen an, auf Anrufen zu reagieren. Dieses Bild, wie es sich namentlich nach der Infusion bei drohendem Verblutungstode und auch bei Infusion im Stadium algidum der Cholera zeigt, kann nun bestehen bleiben — der Kranke erholt sich dauernd — oder nach kürzerer oder längerer Zeit (1—3 Stunden) wieder in das übergehen, welches der Kranke vor der Infusion darbot; ist letzteres der Fall, so ist dadurch die Indikation zur erneuten Vornahme der Infusion gegeben.

d) Autotransfusion.

Unter diesem Namen verstehen wir ein Verfahren, durch welches bei hochgradigen plötzlichen Blutverlusten das noch im Körper vorhandene Blut nach dem Gehirn, der Medulla oblongata und dem Herzen hingedrängt wird, um so die Herzthätigkeit in Gang zu erhalten. Es besteht darin, daß Rumpf und Kopf tief, die Extremitäten hochgelagert und von der Peripherie nach dem Centrum mit Gummibinden eingewickelt werden. Wenn die Einwickelung der Extremitäten nicht gar zu fest ist, kann dieselbe 2—3 Stunden belassen werden; kommen die Kranken in der Zeit wieder zu vollem Bewußtsein, so pflegen sie allerdings nach Ablauf der ersten $1^1/_2$—2 Stunden meist über erheblichen Druck von seiten der Binden zu klagen. Vorübergehend und für kurze Zeit leistet das Verfahren bei lebensgefährlichen Blutverlusten gute Dienste.

Schlussbemerkung.

Das Resultat, zu dem ich in der Frage der Transfusion und Infusion zur Zeit gekommen bin, ist folgendes:

A. *Bei drohendem Verblutungstode ist unter allen Umständen eine sofortige intravenöse Salzwasserinfusion von mindestens 1 l (für den Erwachsenen) vorzunehmen, dieselbe eventuell nach einigen Stunden zu wiederholen. Sollten wir jemals ein Verfahren finden, welches die Ueberführung des Blutes aus der Arterie eines Menschen unmittelbar in die Vene des Kranken ermöglicht, ohne die Gefahr der Gerinnselbildung, so sollte man eine derartige Transfusion — falls sich ein gesunder Blutspender schnell genug findet — thunlichst bald der Kochsalzinfusion folgen lassen.*

Alle anderen Verfahren der direkten oder indirekten Transfusion erscheinen mir ausgeschlossen, teils wegen ihrer Gefahr für den Blutempfänger, teils wegen ihrer Nutzlosigkeit.

B. *Bei manchen Intoxikationen (speziell urämischen Zuständen) halte ich den Versuch mit Salzwasserinfusionen (eventuell nach vorherigem depletorischen Aderlasse), sei es intravenös oder subkutan, für durchaus geboten und weiterer Prüfung wert, Bluttransfusion für ausgeschlossen.*

C. *Ob und inwieweit bei Chlorosen, chronischen Anämien, Kachexien verschiedener Art durch die subkutane Bluttransfusion defibrinierten*

Blutes oder die intravenöse Transfusion des ganzen venösen Blutes (nach v. Ziemssen) ein dauernder günstiger Erfolg zu erzielen ist, können nur weitere zahlreiche Beobachtungen lehren; die Aussicht auf einen günstigen Erfolg scheint mir eine sehr geringe zu sein.

Litteratur.

Von 1885 *an. Für die frühere Litteratur gilt die Bemerkung S.* 132.

1) *Transfusion.*

Bizzozero *e* **Sanguirico**, *Sul destino dei globuli rossi nella transfusione di sangue defibrinato, Arch. p. l. scienze med. Vol. IX* 1885 *No.* 16, 341.

Schramm, **H.**, *Ueber den Wert der Kochsalzinfusion und Bluttransfusion nebst einigen Versuchen von Infusion anderer Flüssigkeiten bei akuter Anämie, Wien. med. Jahrbücher* 1885 *Heft* 4, 490 *ff.*

Klopstech, *Darf die Transfusion als ein lebensrettendes Mittel gelten? Dtsch. militärärztl. Zeitschr.* 1886, 441 *u.* 538.

Givel, *Deux cas de transfusion sanguine pour anémie chronique, Revue médicale de la Suisse romande* 1886 *No.* 12.

Postempski, *Quaranta trasfusioni di sangue venoso umano, Lo Sperim. März* 1887.

v. Nussbaum, *Ueber Transf. Infusion und Autotransf., Therap. Monatsh. Oktober* 1887.

Hunter, *The duration of life of red bloodcorpuscles after transfusion, in its bearing on the value of transfusion in man., The Brit. med. Journ.* 29. *Jan.* 1887.

Hayem, **G.**, *et* **Barrier**, **G.**, *Effets de l'anémie totale de l'encéphale et de ses diverses parties, étudiés à l'aide de la décapitation suivie de transfusion de sang, Archives de physiol* 1887 *No.* 5.

Regnard, **Paul**, *et* **Loye**, **Paul**, *Recherches faites à Amiens sur les restes d'un supplicié, Le Progrès médical. T. VI* 1887, 9 *Juillet No.* 28, 19,

Laborde, **J. V.**, *Des effets de la transfusion du sang dans la tête des animaux et de l'homme décapités, Compt. rend. T.* 104, 1887 *No.* 7, 442.

Hayem, **G.**, *et* **Barrier**, **G.**, *Expériences sur les effets des transfusions de sang dans la tête des animaux decapités, Compt. rend. T.* 104, 1887 *No.* 5, 272.

Leyden, **E.**, *Ein Fall von Kohlenoxydvergiftung, Transfusion, Genesung, Dtsch. Woch.* 1888 *No.* 51, 1041.

Hirsch, **M.**, *Ueber subkutane Bluttransfusion nach der v. Ziemssen'schen Methode, Berl. kl. Woch.* 1888 *No.* 39.

Hunter, *Intraperitoneal blood transfusion; the fate of absorbed blood, Journ. of anatomy Vol XXI* 1888, 2.

Putnam, **J. J.**, *A new apparatus for direct transfusion, Boston. Journ.* 1889 *Dec.* 12.

Hunter, **W.**, *On transfusion, its physiology, pathology and practice, Brit. Journ.* 1889 *July* 20.

Marshall, **John** (*Philadelphia*), *Ein Beitrag zur Kenntnis der Transfusion von Mischungen defibrinierten Blutes und Kochsalzlösungen, Verh. des X. internat. Kongr. zu Berlin* 1890 *Bd.* 2 *Abt.* 2, 72.

Roussel J., *Ueber direkte Transfusion, Allgem. Wien. med. Ztg.* 1891, *No.* 14.

Hertig, **A.**, *Eine neue Methode der Bluttransfusion, Wien. med. Blätter* 1891 *No.* 50.

Arnaud, **H.**, *Expériences pour décider si le cocur et le centre respiratoir ayant cessé d'agir, sont irrévocablement morts? Arch. de physiol.* 5. *sér. T. III* 1891 396.

Brackenridge, **D. J.**, *Transfusion of human blood in the treatment of pernicious anaemia, Edinburgh Journ.* 1892 *Nov.*

v. Ziemssen, *Ueber subkutane Blutinjektion und neue einfache Meth. der intravenösen Transf. Münch. med. Woch.* 1892 *No.* 19; *Ueber Transfusion, ebenda* 1894 *No.* 18

2) *Infusion.*

Kortüm, **M.**, *Ueber intravenöse Kochsalzinfusion bei chronisch-anämischen Zuständen, Berl. klin. Woch.* 1885 *No.* 25, 395.

Jennings, **Ch. E.**, *Artificial circulation as a means of resuscitation after apparent death, Lancet* 1885 *Febr.* 7, 245.

Jennings, **Ch. E.**, *The intravenous injection of milk, The Brit. med. Journ.* 1885 *Jan.* 6, 1147.

Harrington, **F. B.**, *Severe haemorrhage from ante-partum separation of the placenta with the infusion of sixty-six ounces of salt solution, Boston med. Journ.* 1886 4. *March.*

Weber, **F.**, *Ueber Infusion einer Kochsalzlösung in das Venensystem bei Verblutungsgefahr nach der Geburt, Petersburg. med. Woch.* 1886 *No.* 10.

v. Basch, *Ueber die Beziehungen der Blutmenge zur Venenstauung, Tagebl. d. Naturf.-Vers. zu Berlin* 1886.

Landerer, *Ueber Transfusion und Infusion, Virch. Arch.* 1886 *Bd.* 105, 351.
Krönlein, *Klinische Erfahrungen nach Salzwasserinfusion nach Schwarz, Korresp.-Blatt f. Schweiz. Aerzte* 1886, *No.* 15.
Gaule, *Transfusion mit einer Natronhydratkochsalz-Zuckerlösung, Korresp.-Blatt f. Schweiz. Aerzte* 1886, *No.* 15.
Kronecker, H., *Kritisches und Experimentelles über lebensrettende Infusionen von Kochsalzlösung bei Hunden, Korresp.-Bl. f. Schweiz. Aerzte* 1886 *No.* 16, 447.
Harrington, *Results of the intravenous injection of salct solutions, Boston med. and surg. Journ.* 1886 *May* 27.
Sanguirico, Carlo (*Siena*), *Lavatura dell' organismo negli arvelenamenti acuti, Arch. per le Scienze med. Vol. XI* 1887 *No.* 14, 275.
Pregaldino, *Des injections sous-coutanées d' une solution de sel marin dans l' anémie aiguë, Bull. de l' Acad. de méd. de Belg.* 1887 *No.* 2.
Maydl, *Ueber den therapeutischen Wert der Salzwasserinfusion, Wien. med. Jahrb.* 1887 *H.* 3.
Mündheim, M., *Erfahrungen mit intravenösen und subkutanen Infusionen von Kochsalzlösung bei akuter Anämie, Inaug.-Diss. Würzburg*, 1888.
Vollbrecht, H., *Ein Beitrag zur Lehre von der Kochsalzinfusion, Inaug.-Diss. Berlin*, 1888.
Weiss, M., *Subkutane Kochsalzinjektionen bei akuter Anämie und Cholera infantum, Wien. Presse* 1888 *No.* 43, 1523; *No.* 44, 1574; *No.* 45, 1618; *No.* 46, 1658.
Rosenberg, S., *Klinisches und Experimentelles zur Behandlung der akuten und traumatischen Anämie, Virch. Arch.* 112. *Bd.* 1888, 464.
Jacubowitsch, *Beziehungen der künstlichen Hydrämie und Plethora zur Pathologie des Kindesalters, Arch. f. Kind.* 11. *Bd.* 1889.
Stadelmann, E., *Klinisches und Experimentelles über Coma diabeticum und seine Behandlung, Dtsch. med. Woch.* 1889 *No* 15.
Sanguirico, Carlo (*Siena*), *Lavaggio dell' organismo negli avvelenamenti, Riv. chim. ital.* 1889 *No.* 1, 77.
Cleaveland, D. A. (*Middletown, Conn.*), *Case of poisoning by watergas, with new method of treatment, recovery, Boston Journ.* 1889 *July* 11, 29.
Wiercinsky, U., *Beitrag zur Lehre der Anwendung von Kochsalzinfusion bei schwerer akuter Anämie infolge innerer Blutung, Cbl. f. Gyn.* 1889 *No.* 41.
Dastre, A., *et* **Loye, P.**, *Nouvelles recherches sur l'injection de l'eau salée dans les vaisseaux, av.* 1 *pl., Arch. de physiol.* 1889, 5. *Sér. T. I*, 253.
Chadbourne, A. P., *A case of diabetic coma, treated by intravenous injection of saline solution; death, Boston Journ.* 1890 *June* 26.
Kirstein, A., *Kochsalztransf. mit antipyr. Wirkung, Zeitschr. f. Med.* 18. *Bd.* 1890, 218.
Grosglik, A., *Contribution à l'étude de la pléthore hydrémique, Arch. de physiol.* 1890, 704.
Marshall, J., *Ein Beitrag zur Kenntnis der Transfusion von Mischungen defibrinierten Blutes und Kochsalzlösungen, Zeitschr. f. physiol. Chem.* 14. *Bd.* 1890, 62.
Thomson, H., *Ueber intravenöse Kochsalzinfusionen bei akuten Anämien, Dtsch. med. Woch.* 1891 *No.* 19.
Poulsen, Kr., *Intravenös Saltvandstransfusion ved akut Anaemi, Bibl. f. Laeger* 1891 *H.* 4.
Richardson, W., *On saline transfusions in cholera, haemorrhage and chloroform-collapse, Lancet.* 26. *Septbr.* 1891.
Sick, C., *Die Behandlung der Cholera mit intravenöser Kochsalzinfusion, Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten* 3. *Bd. H.* 9, 1891/92.
Hager, G., *Die Infusionstherapie der Cholera, Jahrb. d. Hamburg. Staatskrankenanstalten* 3. *Bd. H.* 10, 1891/92.
Dawborn, Robert H. M., *Arterial saline infusion, a report of three additional cases by the new technique, New York med. Record.* 12. *Nov.* 1892.
Feis, Oswald, *Experimentelles und Kasuistisches über den Wert der Kochsalzwasserinfusion bei akuter Anämie, Arch. f. path. Anat. u. Physiol. u. f. kl. Med. von Rudolf Virchow*, 138. *Bd. H.* 1, 1894.

Specieller Teil.

Behandlung der Bluterkrankungen und der hämorrhagischen Diathese.

Von

Dr. M. Litten,
Professor an der Universität Berlin.

Inhaltsübersicht.

A. Behandlung der Bluterkrankungen.

1. Plethora.

Krankheitsbegriff. Man unterscheidet verschiedene Formen der Plethora: die Plethora apocoptica und vera.

Unter ersterer versteht man die supponierte Zunahme der Blutmenge nach Verlust ganzer Extremitäten. Dies findet nicht statt, da dasjenige Quantum Blut, welches durch den Verlust eines Körperteils scheinbar überflüssig geworden, auf anderem Wege verbraucht wird, und infolge einer Adaptation nicht mehr Blut gebildet wird, als der Körper gebraucht.

Bei einer Plethora vera oder Polyämie wird vorausgesetzt, daß dauernd die Blutmenge in toto vergrößert, und ebenso die Bestandteile des Blutes sämtlich in entsprechendem Grade vermehrt sind.

Aetiologie. Sie soll sich bei überreicher Ernährung infolge trägen Lebens, bei mangelnder Leibesbewegung entwickeln; in anderen Fällen nur vorübergehend beim Ausbleiben gewohnheitsmäßiger Blutungen (Menstrual-, Hämorrhoidal-, Nasenbluten; früher namentlich auch beim Ausbleiben gewohnheitsmäßiger Blutentziehungen).

Symptomatologie. Derartige Individuen haben ein stets gerötetes, kongestioniertes Gesicht, stark injizierte Schleimhäute, vollen und oft gespannten Puls, strotzend gefüllte Venen und klagen über Blutandrang

*) Die Behandlung der Krankheiten der Milz, welche nach dem ursprünglichen Plan hier eingefügt werden sollte, findet sich am Ende dieser Abteilung (III).

zum Kopf, Neigung zum Schwindel, Ohrensausen und heftige Beängstigungen. Kommt, was nicht allzuselten ist, eine Hypertrophie des linken Ventrikels dazu, so können auch Herzklopfen, Dyspnoë und Brustbeklemmungen auftreten. Eine derartige Hypertrophie des Herzens ist auf die Plethora bezogen worden in Fällen, in denen kein mechanischer Grund für dieselbe vorlag, indem durch die Fortbewegung der infolge der Uebererernährung vermehrten Blutmasse dem Herzen eine ungewöhnlich große Arbeit aufgebürdet würde. Vielmehr erzeugt die üppige Lebensweise abnorm gesteigerte Ernährungsverhältnisse des Herzmuskels.

Daß durch gesteigerte Zufuhr von Nahrungseiweiß die Thätigkeit der blutbereitenden Organe nicht beliebig, ins Ungemessene hinein gesteigert werden könne, wissen wir, da der gesteigerten Nahrungszufuhr entsprechend gesteigerte Zersetzungsprodukte auftreten, und daß, wo die Oxydation dazu nicht ausreicht, abnorme Fettbildung und Anhäufung resultiert, ist ebenfalls bekannt. So sehen wir denn in der That bei sog. Vollblütigkeit nicht selten eine vermehrte Fettbildung im Organismus auftreten, so daß man von einer plethorischen Fettleibigkeit spricht. Diese Individuen sind es besonders, welche ein stets gerötetes Gesicht haben und über Blutandrang zum Kopf, Schwindel und Ohrensausen klagen. Dabei entwickeln sich leicht Varicen an den unteren Extremitäten und den Darmvenen. Hämorrhoidalblutungen sind die häufige Folge, und zuweilen treten auch Hirnblutungen auf. Es wäre noch auf den plethorischen Habitus bei Individuen aufmerksam zu machen, die später an Gicht und Diabetes erkranken oder bereits erkrankt sind. Bemerkt sei noch, daß eine Vermehrung der roten Blutkörper im Blut bei der Plethora vera dauernd nicht nachgewiesen ist; vorübergehende Zunahme derselben findet man unter verschiedenartigen Bedingungen, so u. a. bei Aufenthalt in Höhenklima.

Behandlung.

Die **Therapie der wahren Plethora** wird vorzugsweise da einzusetzen haben, wo es sich um unzweckmäßige Lebensweise handelt. Da an eine dauernde Polyämie im Sinne einer Hypertrophie und Hyperplasie anderer Organe die meisten Aerzte und wohl mit vollem Recht nicht glauben, ist der früher viel angewandte Aderlaß vollständig verlassen worden, dagegen ist bei „Vollblütigen“ die lokale Blutentziehung da indiziert, wo bedeutende lokale Blutstauungen, namentlich im Venensystem vorhanden sind, so z. B. Blutegel oder Schröpfköpfe im Nacken oder hinter den Ohren, wo die Symptome auf eine starke venöse Hyperämie im Gehirn hinweisen. Auch werden unter solchen Umständen starke Hautreize an den peripheren Teilen angezeigt sein, wie z. B. heiße Arm- und Fußbäder, denen man unter Umständen Senf zusetzt, oder direkt Sinapismen, trockene Schröpfköpfe u. a.

Bei Stauungen im Pfortadersystem, die man ja häufig genug auch unter solchen Verhältnissen antrifft, wird man mit Erfolg auf den Stuhlgang wirken, eine Behandlung, die auch bei Neigung zu Kongestionen zum Kopf gute Erfolge darbietet.

Bei denjenigen Formen der Plethora, welche bei Schlemmern vorkommt, die sich überdies träger Ruhe hingeben, beschränke man vor allem die abnorme Zufuhr von Nahrungsmitteln und Getränken; man lasse die betreffenden Individuen lieber häufiger, als sehr viel auf einmal essen! Magere Fleischsorten und Fische, grüne Gemüse,

Salate, Früchte in rohem und gekochtem Zustande, Milch, Eier werden zweckmäßig dargereicht, die Kohlehydrate und Fette eingeschränkt; wenn möglich, lasse man viel Weintrauben essen. Kartoffeln, Mehlspeisen, Kuchen, Süßigkeiten, Bier und andere alkoholische Getränke werden am besten möglichst, die letzteren ganz vermieden. Auch stark kohlensäurehaltige Getränke, in Form des künstlichen Selterswassers, Weißbier und Champagner, sind zu widerraten. Als Getränk diene Aepfel- oder leichter Moselwein, aber auch in mäßiger Menge, sonst Biliner, Gießhübler, Eperies-Salvatorquelle u. a. Molken und Traubenkuren verdienen ebenfalls in Anwendung gezogen zu werden.

Außer auf diätetische Vorschriften hat man noch auf die Erfüllung anderer kausaler Indikationen Wert zu legen. Bei Leuten, die sich gern der Ruhe hingeben, sind Spaziergänge anzuordnen, Fußtouren ins Gebirge, Turnen, Reiten, event. tägliche Massagen.

Von Badekuren kämen die Thermen von Marienbad, Tarasp, Homburg, Kissingen in Betracht; mit warmen Quellen, namentlich Karlsbad, sei man vorsichtig! Ferner leisten oft die bekannten Bitterwässer von Friedrichshall, Hunyadi János, Franz-Josefs-Bitterquelle u. a., morgens auf nüchternen Magen 1—2 Weingläser voll, event. auch abends vor dem Schlafengehen ebenso viel gute Dienste.

Zu längerem Aufenthalt eignet sich die Meeresküste oft sehr gut nebst kalten Seebädern, während Höhenklima meist nicht vertragen wird. Tritt während oder nach den Bädern Herzklopfen und Dyspnoë auf, so ist dies ein Zeichen, daß die Bäder nicht vertragen und eingestellt werden müssen.

Wo mit der Plethora eine große Neigung zur Fettbildung verbunden ist (plethorische Fettleibigkeit), muß die Diät nach den für Fettleibige dienenden Allgemeinbestimmungen (s. d.) reguliert werden. Wo gleichzeitig eine Hypertrophie des Herzens vorhanden ist, muß man diese und die Herzkraft unverändert zu erhalten bestrebt sein. Hierzu werden auch weniger medikamentöse Verordnungen, als rationelle diätetische Vorschriften dienen. Man vermeide jede übermäßige Anstrengung des Herzens und verordne den Kranken eine mäßige körperliche und größte geistige Ruhe. Hier sind alle anstrengenden Fußtouren, Turnen, Bergsteigen, Tanzen gänzlich zu verbieten und nur das Reiten in mäßigem Grade zu gestatten. Auch leisten bisweilen Uebungen in mediko-mechanischen Instituten unter ärztlicher Aufsicht gute Dienste. Kalte Bäder sind völlig zu meiden, kalte Abreibungen, wo sie vertragen werden, zu gestatten.

2. Blutarmut (Anämie).

Einleitung.

Unter den Begriff der Anämie fassen wir diejenigen Zustände zusammen, in welchen die Verarmung des kreisenden Blutes an Hämoglobin und die hieraus entspringenden Störungen im Vordergrund des klinischen Symptomenbildes stehen, gleichgiltig, ob die Verarmung an Hämoglobin auf Abnahme der Blutscheiben oder des Farbstoffgehaltes in einzelnen Körperchen beruht. Wir drücken gleichzeitig durch die Bezeichnung „Anämie“ aus, daß ein Grad von allgemeiner Blutarmut besteht, welcher durch etwaige nachweisbare Organerkrankungen nicht genügend erklärt werden kann. Vielfach hat man den Begriff der Anämie

und Chlorose als gleichbedeutend gefaßt. Der erstere bezeichnet ein Symptom, der letztere eine Krankheit.

Wir unterscheiden, je nachdem sich die Anämie im Anschluß an Organ- und Allgemeinleiden oder als primäre entwickelt hat, die sekundären Formen von den idiopathischen (Chlorose und progressive perniciöse Anämie).

Die **allgemeine Aetiologie** der Anämie ist stets bedingt durch gesteigerten Verbrauch oder verminderte Neubildung roter Blutkörper. Sämtliche Formen der Anämie finden von einem dieser Gesichtspunkte aus ihre Erklärung.

Das Blut rekonstruiert sich beim Zugrundegehen großer Mengen roter Blutkörper (z. B. nach Hämorrhagien) zunächst durch Gewebslymphe, wodurch das noch vorhandene Blut verdünnt wird. Diese Ersatzflüssigkeit enthält anorganische Salze, vor allem Kochsalz in Lösung, sodaß das Blutserum nach dem Blutverlust sehr bald die alte oder eine sogar gesteigerte Kochsalzmenge enthält, während sein Eiweißgehalt vermindert ist. Auch dieser gleicht sich verhältnismäßig rasch aus, und nur die Zahl der roten Blutscheiben ist noch vermindert. Vorübergehend stellt sich häufig eine posthämorrhagische Leukocytose ein, bis dann allmählich auch die Rekonstruktion der roten Körperchen von statten geht. Der Hämoglobingehalt hält damit nicht gleichen Schritt, sondern ersetzt sich ungleich langsamer. Die Berücksichtigung dieser wichtigen physiologischen Thatsache läßt eine normale oder annähernd normale Zahl von Blutkörperchen mit vermindertem Hämoglobingehalt als eine Regenerationserscheinung des Blutes deuten.

Die Veränderungen des Blutes bei den einzelnen Formen der Anämien werden an den einschlägigen Stellen besprochen werden. Der Einfluß der anämischen Blutmischung auf die Funktionen des Gesamtorganismus hängt wesentlich von der Schnelligkeit ab, mit welcher sich die Anämie ausbildet. Es weichen deshalb sowohl die klinischen Erscheinungen als auch der pathologisch-anatomische Befund der akuten Anämie wesentlich von dem der chronischen ab.

Allgemeine Symptomatologie. Charakteristisch ist der in schweren Fällen von Anämie auftretende Schwindel, die Apathie und Somnolenz. Die Haut hat meistens einen Stich ins Gelbliche, während die Schleimhäute (Conjunctiva, Zahnfleisch) blutleer, und die Sclerae glänzend weiß erscheinen. Muskulatur und Unterhautfettgewebe können wohl entwickelt sein. Der Herzschlag ist meist frequent, in schweren Fällen häufig sehr unregelmäßig; der Spitzenstoß und Puls flatternd, klein und weich. Die Pulskurve meist sehr niedrig, mit geringen Elasticitätselevationen; die Herzdämpfung zuweilen etwas nach rechts verbreitet. Anämische Geräusche sind sehr häufig, aber nicht konstant. Dagegen fehlen Nonengeräusche und ein weiches fühlbares Frémissement über dem Bulbus der Ven. jugularis fast niemals. — Die Atmung ist oft beschleunigt, flach; die Amplitude des Zwerchfellphänomens weniger ausgiebig als normal. Der Appetit liegt gewöhnlich vollständig darnieder, die Kranken verweigern jede Nahrung. Die Säuresekretion kann dabei vollständig erhalten sein. Blutaustritte an verschiedenen Stellen des Körpers werden beobachtet, am häufigsten auf der Netzhaut. Sehstörungen und Amaurose werden gewöhnlich durch komplizierende Neuroretinitis verursacht. Ohrensausen, Gehörs- und Geruchshallucinationen, Flimmern vor den Augen, Herzklopfen und andere subjektive Empfindungen belästigen die Kranken häufig in höchst unangenehmer Weise.

Wir handeln unter den sekundären Anämien zunächst die durch Blutverlust bedingten ab.

a) Akute Anämie durch Blutverlust.

Einmalige Blutverluste führen bei gesunden Menschen zur Anämie, wenn sie groß genug sind, wiederholte, wenn sie trotz relativer Kleinheit oft und schnell aufeinander folgen. Zu einer erheblichen Anämie gehören Blutverluste von mindestens 100 g und darüber, d. h. 2 Proz. der Blutmenge. Blutverluste bis zu 30 Proz. der Blutmenge pflegen noch nicht lebensgefährlich zu wirken, jedoch ist dies individuell sehr verschieden. Bei Fettleibigen, Kindern und Greisen wirkt ein geringerer Blutverlust schon sehr ungünstig. Direkt das Leben bedrohen Blutungen, welche die Hälfte des vorhandenen Blutes betreffen. Man hat den Hämoglobingehalt unter 20 Proz., die Anzahl der roten Blutkörper unter $^1/_2$ Million im Kubikmillimeter sinken sehen, ohne daß der Tod eintrat.

Wir besprechen weder den Verblutungstod noch die Verblutungssymptome, sondern diejenigen Erscheinungen, welche bei stärkeren Blutungen aus inneren Organen oder infolge äußerer Verletzungen auftreten, insoweit dieselben zur Anämie führen.

Aetiologie. Wenn wir von den Blutungen absehen, welche durch Verletzungen größerer Arterien zustande kommen, wird es sich fast ausnahmslos um Blutungen aus inneren Organen handeln, wobei das Blut entweder nach außen entleert oder in eine Körperhöhle ergossen wird. In ersterer Hinsicht werden wir zu erwähnen haben: die Epistaxis, die Hämoptoë, Blutungen aus Magen und Darm, namentlich die Oesophagusblutungen bei ausgedehnten Varicen der Speiseröhre, wie sie vorzugsweise bei Erkrankungen im Pfortadergebiet sich entwickeln, die Hämorrhoidalblutungen, die Hämaturie und Metrorrhagie; in letzterer Beziehung kommen hauptsächlich in Betracht die Blutungen in die Pleura, in das Pericard und in das Peritoneum.

Symptome eines starken Blutverlustes. Beschleunigung des Pulses und der Atmung. Schwindelgefühl, namentlich beim Aufrichten, Herzklopfen, Empfindung von Klopfen der Adern, Mattigkeit, Angst, große Blässe, Durst, Erbrechen, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen, Gehörshallucinationen, Geschmack und Geruch nach Blut, Sensibilitätsstörungen, kalter Schweiß, Sinken der Temperatur, Pulsus minimus, Urina spastica, Sedes insciae, synkopale Erscheinungen, Ohnmachten. Endlich sind noch schwere Sehstörungen, welche sich bis zur Amaurose steigern können und gewöhnlich einige Tage nach der Hämorrhagie auftreten, zu erwähnen. Sie beruhen meist auf Neuroretinitis, welche zwar rückgängig werden kann, aber doch in einzelnen Fällen zu dauernder Erblindung führt.

Diesen Erscheinungen, welche von der Blutung direkt abhängig sind, folgt die allmähliche Wiederherstellung, die zur völligen Genesung führen oder in einen chronisch-anämischen Zustand übergehen kann. Zunächst tritt aus den Gewebssäften und den Lymphgefäßen vermehrte Flüssigkeit in die Blutgefäße über, und damit ist gleichzeitig ein reichlicher Zufluß weißer Blutkörperchen verbunden; allmählich restaurieren sich die roten Blutkörper, je nach der Größe des Blutverlustes in 3—4, selbst 14 Tagen, und zuletzt der Hämoglobingehalt des Blutes.

Die Gefahr der Blutung für den Organismus besteht im O-Mangel, da durch den Verlust vieler roter Blutkörper der Organismus der Fähigkeit beraubt wird, die ihm notwendige O-Menge in sich aufzunehmen.

Akute Blutentziehungen sollen die Alkalescenz des Blutes vermindern, wahrscheinlich durch Vermehrung anorganischer und organischer Säuren (Milchsäure u. a.) im Blut. Der Fibringehalt ist bei Kranken, welche infolge wiederholter Blutungen anämisch geworden sind, vermindert, sodaſs das Blut schwerer und langsamer gerinnt.

Aus den bekannten Versuchen von J. BAUER (gröſsere Aderlässe von 20—25 Proz. Blut der berechneten Blutmenge bei Hunden) schloſs man, daſs bei Anämie die Oxydation erschwert und die Gesamtzersetzung im Körper vermindert sei, und, da man bei den Experimenten die N-Ausscheidung zunehmen sah, daſs der Eiweiſsumsatz steigt und die Verbrennung des Fettes abnimmt. Dies ging allgemein in die klinische Anschauung über. Es ist neuerdings zweifelhaft geworden, ob der gesteigerte Eiweiſszerfall nach schweren Blutungen wirklich eintritt, seitdem C. v. NOORDEN in zwei Fällen schwerer, lebensgefährlicher Magenblutung weder am Tage der Blutung selbst, noch in der nächstfolgenden Zeit wesentlich höhere N-Ausscheidung fand, als sie dem Hungerzustand der Kranken entsprach. Es erscheint hiernach unwahrscheinlich, daſs die Anämie als solche die Ursache des pathologischen Eiweiſszerfalles ist.

Behandlung.

Die Therapie hat eine doppelte Aufgabe zu erfüllen, einmal die Blutung zu stillen und dann die Anämie zu bekämpfen.

Die erstere Indikation umfaßt zum größten Teil chirurgische Maßnahmen. Das blutende Gefäß muß, sofern es zugänglich ist, durch Ligatur, Tamponade oder Kompression verschlossen, und so die Quelle der Blutung verstopft werden. Ist diese Möglichkeit ausgeschlossen oder nur auf dem Wege einer eingreifenden Operation möglich (Blutungen ins Abdomen), so wird die lokale Applikation von Kälte in Form von Eiskompressen, Eisbeutel, Eispillen, Einspritzungen oder Ausspülungen mit Eiswasser, dem man ev. ein Haemostaticum zusetzt, in Betracht kommen. Bei Anwendung der blutstillenden Mittel hat man die die Gefäßkontraktion bewirkenden Mittel streng zu unterscheiden von denjenigen, welche die Gerinnung befördern, das Blut koagulieren und thrombusbildend wirken. Zu den ersteren gehören namentlich Secale cornutum, Ergotin (auch subkutan anzuwenden in Dosen von 0,2—0,5—1,0!), Plumbum aceticum, Argentum nitricum u. a.; zu den letzteren das Ferrum sesquichlorat. solut., der Liquor ferri dialysati u. a.

Mit der Sistierung der Blutung ist jedoch die Aufgabe des Arztes noch lange nicht erschöpft. Nunmehr handelt es sich darum, ev. bestehende bedrohliche Erscheinungen seitens des Gehirns zu bekämpfen und die sekundäre Anämie zu verhüten resp. zu behandeln. Vor allem ist nach einer stärkeren Blutung die absoluteste körperliche und geistige Ruhe einzuhalten; alles, was den Patienten geistig irgendwie beschäftigen und beunruhigen könnte, muß von demselben ferngehalten werden! Es ist zweckmäßig, das Krankenzimmer zu verdunkeln. Der Kranke ist mit dem Kopf niedrig, fast horizontal zu legen; es muß ihm durch Wärmflaschen und heiße Tücher Wärme zugeführt werden. Dann müssen ihm Analeptica in Form von schweren Weinen, heißem Kaffee mit Cognak, heißem Glühwein, Kampfer, Aether innerlich und subkutan einverleibt werden. Um den häufig vorhandenen Durst zu löschen, und gleichzeitig zur Ernährung, reiche man flüssige Speisen von konzentriertem Nährwert, am besten Milch. Bei drohender Herzschwäche oder Paralyse wickle man um die Extremitäten Flanell- oder elastische Binden, reibe oder bürste die Fußsohlen und appliziere heiße Tücher auf Arme und Beine.

Erweisen sich alle diese Maßnahmen unzureichend, um die gesunkene Herzkraft anzuregen und eine ausreichende Cirkulation wieder herzustellen, so bleibt noch der letzte Ausweg als lebensrettendes Mittel: die Transfusion ganzen oder defibrinierten Menschenblutes (in Mengen von 2—500 g), oder, wenn kein entsprechendes Menschenblut beschafft werden kann, oder man die reaktive Einwirkung der Operation auf den geschwächten Organismus fürchtet, die Injektion (steriler) physiologischer Kochsalzlösung von 0,75 Proz. unter die Haut.

Natürlich kann eine Kochsalzinfusion niemals eine Bluttransfusion ersetzen, da durch sie keine O-Ueberträger in die Gefäßbahn übergeführt werden, indes kann ihr die Bedeutung einer vorbereitenden Hilfeleistung zur Verbesserung der mechanischen Cirkulationsverhältnisse, zur Erhöhung des Blutdruckes, zur Beschleunigung der Blutcirkulation und endlich zum Ausgleich des eingetretenen Wassermangels, der ebenfalls eine schwere Cirkulationsstörung bedingt, beigelegt werden. Wo die Möglichkeit vorliegt, eine wirkliche Transfusion, namentlich in der von v. ZIEMSSEN vorgeschlagenen Weise (von Vene zu Vene ohne vorherige Defibrinierung) mit gesundem Blute auszuführen, soll man die Chancen durch eine Kochsalzinfusion nicht verschlechtern! (Ueber die Methoden der angeführten Encheiresen vgl. den Abschnitt „Perniciöse Anämie“).

Bezüglich der Ernährung und der medikamentösen Behandlung bei der posthämorrhagischen Anämie vergl. die Abschnitte: Inanitionsanämie, Chlorose und Perniciöse Anämie.

b) Chronische, sekundäre Anämie.

Man könnte diese Form der Anämie vielleicht zweckmäßig als Inanitions- oder Erschöpfungsanämie bezeichnen, wobei allerdings zu bemerken ist, daß Inanition und Anämie durchaus nicht immer Hand in Hand oder parallel gehen. So sieht man z. B. beim Oesophaguscarcinom viel früher Inanition, als Anämie eintreten. Hier nimmt der Körper ab, weil er nicht genügend ernährt wird und nicht mehr Nahrung aufnehmen kann, die Anämie aber tritt vielleicht erst längere Zeit nach dem Bestehen des Inanitionszustandes ein. In anderen Fällen kann die Anämie eintreten, bevor es zu einer eigentlichen Inanition gekommen ist. In jedem Falle entspricht die absolute Menge der im Blute kreisenden hämoglobinhaltigen Blutkörper nicht mehr den Verhältnissen und dem physiologischen Bedürfnis des Organismus und ist für die notwendigen Leistungen (Atmung, Oxydation, Wärmebildung, Kraftleistung) zu klein.

Aetiologie. Es ist keineswegs notwendig, daß jedesmal für die Entwickelung der Anämie dieselbe Ursache vorliegen muß. Diese kann bedingt sein durch ungenügende Nahrungsaufnahme, durch Diarrhöen, Erbrechen, hektische Schweiße, andauernde Schlaflosigkeit, Fieber, Eiweiß- und Eiterverluste, Auflösung der roten Blutkörper in der Blutbahn, Zuckerverlust, Blut- und Darmschmarotzer, durch specifische Schädigung des Stoffwechsels u. a. Wir könnten hier fast alle schweren Krankheiten aufzählen, da sie schließlich alle zur Anämie führen können.

Symptomatologie. Außer den allgemeinen Erscheinungen der Anämie, welchen wir in der Darstellung der anämischen Krankheiten wiederholt begegnen, kommen für die Erschöpfungsanämien noch einige Symptome hin-

zu, welche mehr wie bei den anderen Formen sich in den Vordergrund des Interesses drängen. Hierher gehört zunächst die bedeutende Abnahme des Unterhautfettgewebes und des Fettgewebes an anderen Stellen des Körpers (Herz, Nieren etc.), welches von allen Geweben des Körpers zuerst und am hochgradigsten schwindet. Die Haut, soweit sie nicht durch Hydrops geschwollen erscheint, wird dadurch runzelig, dünn, trocken, rauh, verliert ihre Elasticität und ist in größeren Falten abhebbar. An dem marantischen Zustande der Haut beteiligen sich auch Haare und Nägel; beide verlieren ihren natürlichen Glanz, es tritt Defluvium capillorum auf. Die Nägel bekommen Furchen, Rinnen und Längsstreifungen. Dann schwindet auch die Muskulatur, verliert an Volumen und Straffheit und führt zu einer starken Abmagerung, wodurch die frühere Rundung und Fülle der Körperformen immer mehr verloren geht, und die Konturen der Knochen immer mehr hervortreten. Die Zeichen der Anämie machen sich mehr und mehr geltend; die Augen sinken infolge des Fettschwundes der Orbita immer mehr zurück, liegen tief in ihren Höhlen und sind von blauen Ringen umgeben; die Pupillen sind häufig erweitert. Mit der Zeit treten hydropische Schwellungen, zuerst an den Malleolen und auf dem Fußrücken, dann auch in weiterer Verbreitung auf und führen zu dem bekannten gedunsenen Habitus dieser Kranken. Hinsichtlich der Funktion und der Veränderungen der übrigen Organe darf auf die Darstellung bei der Chlorose und der perniciösen Anämie verwiesen werden. Zu erwähnen wäre noch, daß ebenso wie bei der Chlorose Venenthromben häufiger auftreten, auch bei den Erschöpfungsanämien eine ganz besondere Neigung zu spontanen Gerinnungen des Blutes im Innern der Gefäße, sog. marantischen Thrombosen, besteht.

Blut. Wir finden nicht nur absolute Oligocythämie, sondern auch relative, d. h. eine stärkere prozentige Abnahme der roten Blutkörper, als der übrigen Blutbestandteile. Daneben besteht Oligochromämie, d. h. Abnahme des Blutfarbstoffes (Hämoglobin). Diese wird entweder dem Untergange an roten Blutkörpern parallel gehen oder größer sein als jene, da bei erhaltener Zahl der Erythrocyten deren Gehalt an Hämoglobin vermindert sein kann. Meistens finden wir bei den sekundären Anämien eine größere Abnahme des Hämoglobingehaltes, als dem Untergange an roten Blutkörpern entspricht. Andere Veränderungen der letzteren, die Mikro- und Poikilocytose, sowie die anämische Degeneration derselben spielen bei dieser Form der Anämie keine hervorragende Rolle; wir werden ihnen dagegen bei der Besprechung der perniciösen Anämie ausführlicher begegnen. Ebenso wenig bestehen namhafte Veränderungen der weißen Blutkörper oder des Blutserums. Geringe Abnahme des Eiweißgehaltes in letzterem, sog. Hypalbuminose, ist häufiger gefunden worden, desgleichen eine Abnahme der Alkalescenz des Blutes. Die weiteren Symptome werden den Blutveränderungen entsprechend zunächst von der verminderten O-Zufuhr zu den Geweben abhängen.

Behandlung.

Indicatio causalis. Eine möglichst sorgfältige und genaue ätiologische Ursache der Anämie bildet die unerläßliche Grundlage einer rationellen Therapie. Nur durch genaue Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Verhältnisse der Anamnese und des jeweiligen Krankheitsbefundes gelingt es, den oft sehr verworrenen Knäuel der ätiologischen Beziehungen so weit zu entwirren, daß auf einer sicheren

Basis die passende Behandlungsweise aufgestellt und durchgeführt werden kann. Häufig genug gelingt es, die sekundäre Blutarmut zu heilen, lediglich durch strikte Erfüllung der Indicatio causalis. Da wir nur in den allerseltensten Fällen imstande sind, die Krankheitsursachen zu vernichten, so werden wir wenigstens versuchen müssen, bei vorhandenen schweren, d. h. zur Anämie führenden Krankheitsprozessen durch geeignete Behandlung die Krankheit möglichst abzukürzen, resp. den Kranken möglichst gut zu ernähren, und dadurch schon im voraus der Vermehrung des organischen Konsums und der Konsumption der Blutmasse möglichst entgegenzuwirken.

Bei den sekundären Anämien fallen die Aufgaben der Indicatio causalis mit der essentiellen Behandlung der ursächlichen Krankheiten zusammen. Diese aber umfassen, wie wir bei der Besprechung der Aetiologie gesehen haben, das ganze Gebiet der Pathologie und sind an den einschlägigen Stellen dieses Handbuches besprochen.

Diätetische Behandlung. Der Schwerpunkt der diätetischen Behandlung Anämischer liegt darin, die Kräfte zu heben, die Blutbildung zu befördern und die Konsumption durch angemessene Ernährung aufzuhalten. Fast alle Kranke, um welche es sich hier handelt, befinden sich im Zustande der Inanition infolge ungenügender Ernährung, sei es, dass sie alle Speisen ausgebrochen haben, oder daß der Chemismus der Verdauung sehr darniederlag, oder weil sie infolge örtlicher Hindernisse überhaupt keine Nahrung aufnehmen konnten. Selbstverständlich müssen alle diese pathologischen Zustände möglichst gehoben sein, ehe wir zu einer rationellen Ernährung schreiten können. Wo dies wegen unheilbarer organischer Leiden (z. B. Druck eines Aneurysma auf den Oesophagus oder Carcinoma oesophagi) überhaupt nicht möglich ist, und wir die Ursache der Anämie nicht fortschaffen können, werden wir an einer Heilung der Anämie verzweifeln und nur versuchen, durch geeignete Maßnahmen (Ernährung vom Rectum aus) das Leben zu erhalten und zu verlängern. Infolge der Verschiedenheit der Ursachen, welche zur Anämie führen, kann auch von der Durchführung eines einheitlichen Régime für alle Fälle keine Rede sein; vielmehr wird eine Individualisierung nirgends mehr am Platze sein, als gerade hier.

Die Grundsätze, welche für eine rationelle Ernährung in Betracht kommen, gehen von folgenden Erfahrungen aus*):

Von den sämtlichen chemischen Bestandteilen einer gemischten Kost haben außer dem Wasser und gewissen anorganischen Verbindungen nur die Eiweißstoffe direkt ernährende und gewebsbildende Eigenschaften, Die übrigen eingeführten Substanzen dagegen, die Fette, Kohlehydrate und leimartigen Körper besitzen diese Fähigkeit nicht und haben daher auf die Ernährungs- und Regenerationsvorgänge des Blutes und der übrigen Gewebe keinen direkten Einfluß. Ihre wichtige Bedeutung für den Organismus besteht vielmehr darin, daß sie vermöge ihrer leichteren Oxydierbarkeit und Spaltbarkeit ein für die Leistungen des Körpers an Wärme und mechanischer Arbeit vorzüglich geeignetes Kraftmaterial abgeben, und ferner darin, daß sie bei diesen Leistungen durch ihren eigenen Zerfall die vorzeitige Zersetzung des cirkulierenden Eiweißes, wie des Organeiweißes verhüten. Sie können demnach, ohne selbst zu nähren, doch sehr wohl indirekt zur Vermehrung und Erhaltung des organischen Bestandes beitragen, indem sie, der Eiweißkost in gewissen Quantitäten zugesetzt, dem cirkulierenden Eiweiß die Umwandlung in Organeiweiß erleichtern und die übermäßige Konsumption des letzteren selbst beschränken. Aus Tierversuchen geht hervor, daß die Gefahr der Anämie durch ungeeignete Ernährungsweise dann am sichersten und schnellsten zu gewärtigen ist, wenn die Kost absolut zu wenig Eiweiß enthält, daß aber trotzdem auch die Beschränkung oder Aufhebung der

*) cfr. IMMERMANN, Handbuch der allgemeinen Ernährungsstörungen, p. 63.

Zufuhr von Fetten, Kohlehydraten und Leimstoffen grofse Nachteile mit sich bringt. Denn zur Fortdauer ungestörten Wohlbefindens und voller Energie eines Organismus gehört auch die Möglichkeit gröfserer Produktion von Wärme und mechanischer Arbeit, wie sie am leichtesten durch Oxydation und Spaltung der Fette, Kohlehydrate und Leimstoffe vollführt werden können. Die Entziehung derselben leistet aber auch dadurch der Entstehung von Anämie Vorschub, insofern sie die Umwandlung des cirkulierenden Eiweifses in Organeiweifs erschwert und zugleich auch den Zerfall des letzteren beschleunigt. Eine sehr eiweifsarme Kost kann infolgedessen weit länger, ohne Anämie zu erzeugen, ertragen werden, wenn daneben noch reichliche Mengen jener anderen Substanzen zugeführt werden.

Die Ernährung der sekundär-Anämischen hat dahin zu streben, die Einbußen, welche der Organismus während der Grundkrankheit erlitten hat, so vollständig wie möglich wieder gut zu machen. Dieses Ziel wird am ehesten nach fieberhaften Infektionskrankheiten (Typhus) oder nach geheilten Magen- und Darmgeschwüren zu erreichen sein, weil die Grundursache der Anämie vollständig beseitigt werden kann, viel weniger, wenn es sich um Krankheiten handelt, die fortbestehen und zu dauerndem Siechtum führen (Phthisis pulmonum, Amyloiddegeneration etc.).

Die **Diät**, welche wir vorschreiben, ist zum größten Teil abhängig von dem Zustande der Verdauungsorgane, ihrer Funktion und ihrer Reizbarkeit. Man ist schon längst darüber einig, daß sehr geschwächten Individuen entsprechend ihrer Schwäche und dem Darniederliegen der Funktionen möglichst leicht verdauliche Kost und nur in kleinen Portionen, aber öfters hintereinander gereicht werden darf. Wo Fieber bestand, ist darauf zu achten, daß mit der völligen Defervescenz noch keineswegs die Fähigkeit, zu verdauen, wieder ganz normal ist. Da den Anämischen Ersatz für das Verlorengegangene gereicht werden soll, so ist ihnen Eiweiß und Fett in reicher Menge zuzuführen, soweit keine besonderen Kontraindikationen, z. B. chronischer Ikterus, vorliegen. Selbstverständlich dürfen auch die Kohlehydrate und Leimstoffe nicht fehlen, weil sie den Ansatz von Eiweiß und Fett erleichtern; nur dürfen sie nicht in zu großer Quantität genossen werden. Auch die Nährsalze bedürfen einer vermehrten Zufuhr, da sie für die Reparation der Organe, namentlich der Blutkörper, in hohem Grade notwendig sind. Im allgemeinen aber muß die Menge der Nährstoffe absolut größer sein, als für den gesunden ruhenden Menschen, weil nicht bloß der Tageskonsum zu decken ist, sondern auch ein Neuansatz stattfinden soll. Ganz besonders muß dies bei Anämischen der Fall sein, welche während der Krankheit schwere Stoffverluste (durch Blutungen, Eiterungen, Albuminurie, Durchfälle, Schweiße) hatten, oder welche noch im Wachstum begriffen sind. Indes muß man damit sehr vorsichtig sein und darf bei sehr geschwächten Individuen nur schrittweise die Menge der Nahrung steigern. Bei dem oft stürmischen Appetit vieler dieser Individuen, welche entweder fieberhafte Krankheiten durchgemacht haben oder lange Zeit hindurch ungenügend ernährt worden sind (schwere Dyspepsien, Magen- und Darmgeschwüre, nervöse oder hysterische Anorexie, unstillbares Erbrechen, profuse Diarrhöen), ist dies wohl zu berücksichtigen. Als vornehmste Nahrungsmittel sind hier zu nennen: Wild, Geflügel, Kalbfleisch, geschabtes rohes Rindfleisch, geschabter Schinken, gekochter oder in Brot gebackener Prager Schinken, gekochte oder gebackene Kalbsmilch, magere See- und Flussfische (Seezunge, Zander, Forelle), Milch und Milchsuppen, Milchreis und -gries, weichgekochte Eier (doch nur, wenn keine Dyspepsie besteht), Semmel, Biskuits, Cakes,

Leguminosenmehl, Weißbrot, namentlich in geröstetem Zustande, Zwieback, Kakao, Kartoffelpurée, Blumenkohl, Spinat, Artischocken, Spargel, gedünstetes Obst, namentlich durchgeschlagene Pflaumen, in Milch gewässerte Sardellen, mild gesalzener Kaviar, Fleischbrühe mit Beeftea, BRAND's beef essence, VALENTINE's meat juice, WYETH's beef juice, guter alter Wein (Bordeaux-, Rhein-, Ungar-, Portwein, Sherry), bayrisches Bier, Porter. Zu verbieten sind: Grobbrot, alle Kohlarten mit Ausnahme von Blumenkohl, Leguminosen, Salat, Gurken, mit Essig bereitete Speisen, Pilze, Wurst. Natürlich muß die Diät immer mit Rücksicht auf das Grundleiden gewählt sein; überall da, wo Geschwüre des Digestionstractus (Typhus, chronische Dysenterie, tuberkulöse Darmgeschwüre, Ulcus ventriculi) bestanden haben oder noch Verdacht darauf besteht, muß auch wesentlich auf die Konsistenz der Speisen geachtet und alles vermieden werden, was chemisch (durch Gärungsprodukte) oder mechanisch reizen könnte, z. B. alle derb-konsistenten Nahrungsmittel, Cellulose oder Obstsorten mit Kernen (Johannisbeeren, Preißelbeeren u. a.). Die Speisen müssen möglichst flüssig oder weichbreiig und von konzentriertem Nährwert sein. Nach dieser Richtung sind zu empfehlen: vor allem Milch und Milchsuppen, Kakao mit Eigelb, Kartoffelpurée, Milchreis oder -gries, Fleischbrühe mit Reis und Eigelb, Spargel, Pflaumenmus, Artischockenpurée.

Wo Neigung zu Diarrhöen besteht, habe ich vielfach mit gutem Erfolg Dr. MICHAELIS' Eichelkakao mit Eigelb gegeben.

Bei großer Reizbarkeit des Magens, wie sie nach geheilten Magengeschwüren, nach unstillbarem Erbrechen Hysterischer und Nervöser, zuweilen auch nach Typhus zurückbleibt, verbiete man alle Excitantien (Kaffee, Thee, scharfe Gewürze, starken Wein, heiße Suppen), sorge aber für eine streng roborierende Diät. Hier empfiehlt es sich vor allem, eine streng, ja pedantisch durchzuführende Tagesordnung in der Nahrungsaufnahme anzugeben. Zu empfehlen sind: leicht verdauliches Fleisch, Wild, Geflügel, fein geschnittener Schinken, kalter Braten, weichgekochte Eier, Weißbrot, Leguminosenmehle in Suppen, Reisbrei, Kartoffelpurée, Blumenkohl, Spargel, Purée von jungen Mohrrüben, Bordeauxwein, gutes bitteres Bier und vor allem, wo sie vertragen wird, gute Milch.

Sehr zweckmäßig für alle Formen der Anämie sind die Fleischpräparate, von denen ich besonders erwähne: die ROSENTHAL-LEUBEsche Fleischsolution, KEMMERICH's Fleischpepton (enthält 10 Proz. Eiweiß und 37,3 Proz. Pepton) und KOCH's Fleischpepton (enthält 24 Proz. Pepton, 17 Proz. Eiweiß, 7 Proz. sonstiges N und 7,3 Proz. Salze) und ein ganz vorzügliches Präparat, das in allerneuester Zeit von F. BAYER & Co. in Elberfeld hergestellte Albumosenpräparat, Somatose. Näheres siehe PENZOLDT, Bd. IV, S. 253 und 254. Ich habe die Somatose wiederholt mit gutem Erfolg bei Rekonvalescenten und sekundären Anämien angewendet und kann dieselbe bei letzteren durchaus empfehlen.

Wenn noch Neigung zu Blutungen aus dem Magen oder Darm (bei Geschwüren oder Carcinom) besteht, so verordne man während derselben Stillliegen auf dem Rücken, verbiete jede Nahrung und lasse nur Eispillen oder Eiswasser schlucken. Erst wenn die Blutung 2 Tage sistierte, gehe man zu kleinen Portionen Tauben- oder Kalbfleischbrühe mit Fleischpepton oder Eigelb, sowie zu Gerstenschleim

mit steigendem Zusatz von Milch über. Kehrt die Blutung trotzdem wieder, so muß man die Ernährung vom Rectum aus versuchen und den Magen ganz in Ruhe lassen.

Bei gewissen Formen der Inanitionsanämie, namentlich nach sehr erschöpfenden Krankheiten, nach welchen die Patienten sich nicht wieder erholen, keine Nahrung aufnehmen oder dieselbe nicht assimilieren, ist die systematische Fütterungs- oder Mastkur, wie sie zuerst WEIR-MITCHELL und nach ihm PLAYFAIR angegeben hat, siehe O. BINSWANGER, Bd. V, Abt. VIII, S. 51 u. ff. zuweilen von entschiedenem Erfolg.

Künstliche Ernährung. In denjenigen Fällen, in welchen eine Ernährung per os unmöglich oder unzureichend ist, muß man zur künstlichen Ernährung greifen. Dies ist besonders der Fall bei ulcerierendem Carcinom der Zunge, bei impermeabler Striktur des Oesophagus (Kompression desselben, Striktur durch Narbenbildung, Carcinoma oesophagi, event. Divertikel), Carcinom der Cardia, unstillbarem Erbrechen Hysterischer und Schwangerer, bei Magenblutung oder absoluter Verweigerung der Nahrung aus Widerwillen oder bei Geisteskranken. Zur künstlichen Ernährung bedienen wir uns ausschließlich der **ernährenden Klystiere.** Es ist festgestellt, daß das Rectum gelöste Nährstoffe zu resorbieren vermag. Die Albuminate des ausgepreßten Fleischsaftes werden nach VOIT und BAUER vom Mastdarm aus in derselben Menge wie Pepton aufgesogen, auch wird Hühnereiweiß resorbiert, wenn demselben ein wenig Kochsalz zugesetzt wird (GRÜTZNER). Zusatz größerer Mengen desselben verringert die Resorption und ruft profuse Durchfälle hervor. Auch die Eiweißstoffe der Milch, Lösungen von Myosin sowie der Alkalialbuminate werden vom Mastdarm aus resorbiert. Auch Stärke wird in Zucker umgewandelt und resorbiert. Desgleichen die Fette, wie CZERNY und LATSCHENBERGER beim Menschen und LEUBE bei seinen ernährenden Klystieren mit Fleischpancreas nachwiesen.

Wenn demnach eine Resorption sämtlicher Nährstoffe vom Rectum aus möglich ist, so fragt es sich, ob man durch eine Ernährung vom Mastdarm aus einen Menschen auf seinem Gleichgewichtszustande erhalten kann. Nach VOIT und BAUER muß diese Frage im verneinenden Sinne beantwortet werden, denn sie fanden, daß nur etwa der vierte Teil der bei Zusatz N-freier Nährstoffe nötigen Eiweißmenge vom Mastdarm aus zur Resorption gebracht werden konnte. Auch die praktische Erfahrung lehrt, daß es nicht gelingt, einen Menschen auf diese Weise vollständig und auf die Dauer zu ernähren, da es nicht möglich ist, den ganzen Stoffbedarf des Organismus zu decken. Immerhin ist diese Ernährungsmethode unter Umständen von sehr hohem Wert, wo es sich darum handelt, den Patienten, z. B. bei starken Magenblutungen oder Magenoperationen, eine Zeitlang mit Ausschluß des Magens zu erhalten.

Peptonklystiere. Die Anwendung der Peptone bei der Mastdarmernährung ist deshalb schwer durchführbar, weil jede stärkere Konzentration der Lösung fast immer Reizung der Schleimhaut und rasche Wiederentleerung zur Folge hat. Das beste Präparat für diesen Zweck ist das Peptonum siccum WITTE. Es wird dies aus Fibrin gewonnen, ist pulverförmig, gelblich und enthält in 10 g 6—7 g Pepton. Auch Fleischpancreas-Klystiere (vergl. Bd. IV, S. 126 und 267) sind von LEUBE zu dem gleichen Zwecke angegeben worden.

An Stelle von Pepton und Fleischpancreas hat man auch lauwarme Milch, Wein und Bouillon in den Mastdarm injiziert,

ohne jedoch großen Vorteil davon zu sehen. Wertvoller ist die Applikation von Eierklystieren. Man nimmt 2—3 Eier (Eiweiß und Dotter), schlägt sie mit dem halben Volumen allmählich zugesetzten Wassers zu einer milchigen Masse, läßt diese 12 Stunden im Keller stehen, gießt durch und erwärmt sie auf etwa 35 ° C. Vorher wird der Mastdarm mit Wasser ausgespült. Durch einen Zusatz von Stärkekleister soll das Eierklystier länger zurückgehalten werden.

Medikamentöse Therapie. Mit der im Vorigen geschilderten diätetischen Therapie der sekundären Anämien hat sich noch passend eine medikamentöse Behandlung zu verbinden. Dieselbe bezweckt ebenso wie die besprochenen diätetischen Maßnahmen entweder eine Beschleunigung der Blutbildung und Wiederersatz des Verlorengegangenen, oder eine Verminderung des allzu schnellen Verbrauches von Blutbestandteilen. Die zu diesem Zwecke verordneten Medikamente sind daher einerseits Tonica, Mittel, welche die Neubildung von Blut befördern und den Albuminaten der Nahrung entsprechen und andererseits solche, welche einen mehr konservierenden Einfluß auf das Blut und die übrigen Gewebe ausüben und den Fetten und Kohlehydraten der Nahrung gleichwertig sind. Jene werden hauptsächlich durch die Eisenpräparate repräsentiert, diese durch gewisse Arzeneimittel, welche ihrer chemischen Natur nach den Fetten und Kohlehydraten angehören.

Der Gebrauch des **Eisens** datiert weit zurück und hat sich eine führende Stellung in der Behandlung anämischer Zustände erobert, seitdem man durch genaue klinische Untersuchungen festgestellt hat, daß unter dem Gebrauch desselben nicht nur die Zahl der roten Blutkörper erheblich zunimmt, sondern auch der Hämoglobingehalt des Blutes; letzterer allerdings langsamer und in verhältnismäßig geringerem Grade. Kontraindiziert ist der Gebrauch des Eisens bei allen Formen von Anämien, welche mit Fieber einhergehen und mit schweren Dyspepsien und Magenkatarrhen verbunden sind, während die einfache atonische Verdauungsschwäche (häufig mit Enteroptose vergesellschaftet), welche Folge der Anämie ist, durch den Gebrauch des Eisens erfahrungsgemäß gebessert und geheilt wird.

Die Anzahl der gebräuchlichen Eisenpräparate und die Mannigfaltigkeit der Form, in welcher dieselben gegeben werden, ist so groß, wie bei keinem anderen Arzneimittel. Wir verweisen nach dieser Richtung hin, sowie bezüglich der physiologischen Wirkung auf den Abschnitt „Chlorose".

Kurz erwähnen wollen wir nur, daß die Annahme Bunge's, daß das in Form anorganischer Salze eingeführte Eisen bei intakter Magen- und Darmschleimhaut gar nicht oder nur in minimalster Weise zur Resorption gelange und für die Blutbildung nicht verwertet werde, von der Mehrzahl der Pharmakologen geteilt wird. Diese Anschauung macht sich auch geltend in dem während der letzten Jahre zu Tage tretenden Bestreben, die alten bewährten Eisenpräparate durch resorbierbare organische Eisenverbindungen zu ersetzen. So entstanden die Eisenpeptone, die verschiedenen Eisenalbuminate, so das aus dem Blutfarbstoff gewonnene Hämol und Hämogallol Kobert's.

In neuester Zeit hat Schmiedeberg eine organische Eisenverbindung dargestellt, welche er Ferratin nennt, und in welcher das Eisen in einer eigenartigen, von den gewöhnlichen Eisenalbuminaten

völlig verschiedenen Weise mit einem Eiweißkörper gebunden ist. In einigen Versuchen über die Resorption des Ferratins betrug die resorbierte Eisenmenge 5—20 mg. Um dem Organismus eine gleiche Menge Eisens durch Milchfütterung beizubringen, wäre eine Aufnahme von 5—20 l Milch notwendig. Ursprünglich wurde das Präparat aus Schweineleber dargestellt, doch ist es gelungen, künstlich ein gleichwertiges Präparat herzustellen, welches ungleich billiger ist. Dies soll diätetisch als Nährstoff und arzneilich bei anämischen Zuständen sehr günstig wirken. Die Dosis beträgt für Erwachsene 0,5—1,5 g täglich auf einmal oder in 2—3 Portionen verteilt. Die gleichzeitige Aufnahme von Säuren oder sauren Nahrungsmitteln ist zu verbieten. Bei kleineren Kindern genügen tägliche Gaben von 0,1—0,5 g. Das Pulver kann auch in kalkfreiem Wasser gelöst werden. Versuche auf der Züricher Klinik fielen günstig aus: „ein schätzbares Heilmittel für solche Fälle, in denen wir bisher mit Eisenpräparaten Erfolge zu sehen pflegten, bei Chlorose, Anämie und anämischen Zuständen nach anderen vorausgegangenen Krankheiten. Die Wirkung des Ferratins auf die Vermehrung der roten Blutkörper und den Hämoglobingehalt ist prompt und ausgiebig; der günstige Einfluß auf das Allgemeinbefinden deutlich" (BANHOLZER). Ich habe dieselben günstigen Wirkungen sowohl bei Chlorose, als bei sekundären Anämien gesehen, möchte aber glauben, daß das Mittel nicht mehr leistet, als unsere bisher gebräuchlichen Eisenpräparate.

Es ist die Ansicht ausgesprochen worden, daß die befriedigenden Resultate, welche man mit dem Ferratin bei der Behandlung der Chlorose erhalten hat, auf das durch die Verdauungssäfte aus dem eingeführten Ferratin abgespaltene Eisen zurückzuführen sind. Für die sekundären Anämien dürften die Verhältnisse insofern anders liegen, als bei ihnen die Indikation besteht, dem Organismus möglichst viel assimilierbares Eisen zur Verfügung zu stellen und in möglichst kurzer Zeit zuzuführen, was das Ferratin durchaus leistet.

Unter den Medikamenten, welche einen gewissermaßen konservierenden Einfluß auf das Blut und die übrigen Gewebe ausüben und die Beschleunigung des Stoffumsatzes, insbesondere den vermehrten Eiweißzerfall verhüten, nennen wir hauptsächlich den **Leberthran** und das **Malzextrakt.** Diese den Fetten resp. den Kohlehydraten angehörenden Arzneimittel stimmen im Prinzip ihrer Wirksamkeit völlig mit derjenigen der entsprechenden Nahrungsmittel überein, indem sie den Verbrauch N-haltiger Körpersubstanzen beschränken und bei ihrer Verbrennung und Spaltung im Organismus zu Wärme- und Kraftleistung verwendet werden. Beide genannten Mittel kann man passend mit Eisen verbinden und als Eisenleberthran und Eisenmalzextrakt zur Anwendung bringen. Vorsichtig sei man indes mit dem Gebrauch des Leberthranes bei dyspeptischen Zuständen; man gebe denselben erst, wenn die Neigung zum Aufstoßen, der Druck im Epigastrium und die Flatulenz verschwunden, und vor allem die Zunge absolut rein ist, und beginne in jedem Fall mit kleinen Dosen von einem Theelöffel, bis man sich überzeugt hat, daß der Patient dieselben verträgt. Alsdann steige man langsam an bis auf 1—3 Eßlöffel täglich. Wo eine unüberwindbare Abneigung gegen denselben besteht, schade man dem Kranken nicht durch langes Experimentieren, sondern stehe davon ab, wenn der Kranke widerliches Aufstoßen danach bekommt. Den meisten Menschen ist der

Geruch des Mittels viel unangenehmer als der Geschmack, so daß es sich empfiehlt, dasselbe bei zugehaltener Nase zu nehmen. Als bestes Corrigens hat sich das Pfefferminzöl oder der Zucker in Form der bekannten Trochisci bewährt, vor- und nachher genommen. Auch lasse man nach dem jedesmaligen Einnehmen den Mund mit lauem Wasser ausspülen, dem man zweckmäßig auch einige Tropfen Pfefferminzöl zusetzt.

Das einfache und eisenhaltige Malzextrakt erfreut sich neuerdings einer großen Beliebtheit als wirksames Ersatzmittel des Leberthrans und tritt wegen seines größeren Wohlgeschmackes und namentlich wegen seiner leichteren Verdaulichkeit in dyspeptischen Formen der Anämie vielfach an dessen Stelle. Man giebt es 1—3 mal täglich thee- bis eßlöffelweise rein oder in Milch, Bier, Fleischbrühe.

Ueber die Darreichung der Blutpräparate (PFEUFFER's Hämoglobinpastillen, Pilul. sanguinales KREWEL, HOMMEL's Hämatogen, das Hämol und Hämogallol KOBERT's) und deren Wirkung, sowie über die subkutane Transfusion von gleichem Blut und über die Infusion physiologischer Kochsalzlösung vergleiche die folgenden Abschnitte.

3. Chlorose.

Krankheitsbegriff. Wir verstehen unter Chlorose die Blutarmut (Oligocythämie) des weiblichen Geschlechts, welche meist zur Zeit der Pubertätsentwickelung ohne nachweisbare Ursachen, scheinbar spontan, auftritt, durch eine eigentümlich gelblich-grünliche (χλωρός) Hautfärbung ausgezeichnet ist und häufig recidiviert, ohne Neigung zur Entwickelung kachektischer Zustände.

Anatomischer Befund. Auffallende Blässe aller Organe bei guter Ernährung und wohlerhaltenem, zuweilen auffallend reichlich entwickeltem Unterhautfettgewebe. Mangelhafte Entwickelung und Kleinheit des Herzens (Hypoplasie), angeborene Enge des Aortensystems, große Zartheit der Gefäße mit Verfettung der Intima und Media sind gelegentlich, namentlich von VIRCHOW beobachtet worden, können aber unmöglich in letzter Instanz als ätiologisches Moment gelten, da sie schließlich doch nur ganz gelegentlich gefunden werden und in keinem Verhältnis zur Häufigkeit der Chlorose stehen.

Aetiologie. Die Chlorose ist eine der häufigsten Erkrankungen des weiblichen Geschlechtes zwischen dem 14. und 22. Lebensjahre; es liegt daher nahe, den Entwickelungsvorgängen der Genitalsphäre resp. deren Störungen einen wesentlichen Einfluß auf die Entstehung der Krankheit einzuräumen. Aber die Grundursache derselben ist uns unbekannt. Aufenthalt in schlechter Luft, Mangel an Bewegung, unpassende Ernährung, unmäßiges Tanzen, geistige Ueberanstrengung, schlechte Lektüre, Masturbation, Heimweh, unglückliche Liebe u. a. werden als prädisponierende Momente wohl einen Einfluß üben, aber allein die Krankheit nie und nimmer hervorrufen; vielmehr sehen wir dieselbe auch unter ganz entgegengesetzten Bedingungen bei Mädchen entstehen, welche den ganzen Tag im Freien arbeiten, zweckmäßig ernährt werden und keinen hyperästhetischen, modern-fehlerhaften Einflüssen unterworfen sind. Die Bedeutung der Menstruation äußert sich darin, daß sowohl verfrüht als verspätet eintretende Menses die Chlorose begünstigen, namentlich

wenn dieselben bei noch kindlichem Habitus eintreten. Weit seltener entsteht die Chlorose bei Kindern, bei Frauen zur Zeit der Gravidität, (namentlich wenn sie früher schon bleichsüchtig waren), oder bei wieder eintretenden Menses post partum, oder in den klimakterischen Jahren und endlich bei männlichen Individuen. Von MEINERT werden die häufig durch Schnüren hervorgerufenen Gastroptosen als wichtiges ätiologisches Moment der Chlorose proklamiert.

Symptomatologie. Die Krankheit beginnt gewöhnlich mit dem Gefühl von Mattigkeit und Schläfrigkeit, verbunden mit Kurzatmigkeit und Herzklopfen; in anderen Fällen treten zuerst Erscheinungen von seiten des Magens hervor (Cardialgie). Alsbald entwickelt sich als hervorstechendstes, äußerlich leicht erkennbares Symptom der chlorotische Habitus. Die Haut ist anfangs rein weiß, später gelblich oder ausgesprochen grünlich (Veränderungen des Blutfarbstoffes?); die Ohren sind absolut durchscheinend, ohne eine Spur von sichtbaren Blutgefäßen, wie von Wachs modelliert. Die Schleimhäute, namentlich Conjunctivae und Zahnfleisch, absolut entfärbt und blutleer. Die Sclerae häufig strahlend weiß. Dabei erröten die Chlorotischen bei den geringsten Anlässen sehr leicht, haben auch oft Neigung zu Kongestionen nach dem Kopf. Der Ernährungszustand kann dabei normal, die Fettentwickelung reichlich sein. Die Respiration ist oft wesentlich beeinträchtigt. Bei jeder Körperbewegung, namentlich bei Anstrengungen, wächst das Atembedürfnis und die Zahl der Atemzüge zu einer für den Kranken lästigen Höhe. Die Klagen der Kranken, daß sie „bei schnellem Gehen, beim Treppensteigen etc. außer Atem kämen", fehlen deshalb fast in keinem Falle von ausgesprochener Chlorose. Die Kranken ermüden leicht, klagen über Schwere und Schmerzen in den Muskeln der Beine. Auch kommt es zu anderweitigen Neuralgien, namentlich Cardialgien, verbunden mit heftigen epigastrischen Pulsationen, und zur Entwickelung ausgesprochener Hysterie oder Neurasthenie. Die Stimmung wechselt, wird trüber, gereizt, weinerlich; es tritt Neigung zu perversen Gelüsten auf, wie z. B. nach Kaffeebohnen, Bleistiften, Kalk, Kreide, Säuren (Essig) u. a. Fast alle Kranken klagen über Herzklopfen; es treten Aftergeräusche über dem Herzen, und namentlich der Mitralklappe auf und Venensausen. Ueber dem Bulbus der Ven. jugul. fühlt man ein deutliches weiches Schwirren (Frémissement). Der Appetit ist fast stets vermindert; Klagen über Druck und Vollsein im Epigastrium, Aufstoßen, Pyrosis und andere dyspeptische Erscheinungen, welche auf Atonie des Magens hinweisen, fehlen fast niemals gänzlich. Der Urin ist auffallend leicht und hell, sonst normal. Fast in allen Fällen leidet die sexuelle Funktion, am häufigsten unter der Form von Amenorrhöe, seltener der Menstruatio nimia oder difficilis. Ganz besonders groß ist die Neigung Chlorotischer zur Thrombusbildung in den größeren Venen (Ven. jugularis, axillaris, femoralis, in den Hirnsinus), wodurch ernstere Gefahren hervorgerufen werden können. Ueber die Veränderungen am Auge s. EVERSBUSCH Anhang dies. Abt.

Das Blut der Chlorotischen ist blaßrot; in schweren Fällen fleischwasserähnlich, dünnflüssig und koaguliert langsam. Die wichtigste Veränderung besteht in der Abnahme des Hämoglobingehalts, welche meist erheblich größer ist, als der Verminderung der Anzahl der roten Blutscheiben entspricht. Diese nimmt allmählich auch ab und kann in schweren Fällen eine bedeutende Verminderung erfahren, wodurch die weißen Blutkörper relativ vermehrt erscheinen. Unter 50 von uns unter-

suchten Fällen von Chlorose schwankte der Gehalt an roten Blutkörpern unter 3 Millionen 17mal (normal findet man in 1 ccm Blut 5—5 $^{1}/_{2}$ Millionen roter Körperchen), unter 3 $^{1}/_{2}$—4 Millionen 16 mal, während die Anzahl von 5 Millionen nur in einem einzigen Falle erreicht wurde. Der Hämoglobingehalt, normal = 88 Proz. beim weiblichen Geschlecht, wurde in 32 dieser Fälle unter 50 Proz. gefunden.

Die roten Blutkörper erscheinen viel weniger gefärbt, als normal; nicht selten haben sie ein ausgesprochen grünliches Kolorit. Auch an gefärbten Präparaten sind die Differenzen der Färbungsintensität oft sehr verschieden und auffallend; zuweilen werden sie bei Färbung mit Eosin-Hämatoxylin intensiv violett. Diese Eigenschaft, von basischen Farbstoffen gefärbt zu werden, welche Ehrlich als anämische Degeneration bezeichnet, werden wir bei der perniciösen Anämie in ungleich höherem Grade kennen lernen, wie sie jemals bei der Chlorose vorkommt. Die Neigung der roten Blutkörper zur Rollenbildung bleibt erhalten; die Größe derselben schwankt innerhalb der Grenzen von 7,5 bis 4 und 5 μ. Die großen Formen von 10—12,5 μ kommen nur ausnahmsweise in ganz schweren Fällen vor. Gigantoblasten habe ich niemals, Normoblasten sehr selten im Blut Chlorotischer gefunden. Auch Poikilo- und Mikrocytose sind seltener zu beobachtende Veränderungen. Die Blutplättchen habe ich in allen untersuchten Fällen ausnahmslos vermehrt gefunden. Im großen und ganzen scheint mir die Abnahme des Hämoglobingehalts die hervorragendste und constanteste Veränderung zu sein.

Das spezifische Gewicht des Blutes, welches bei Frauen i. D. 1,057—1,066 beträgt, wird fast immer unter 1,050 angetroffen; die niedrigste Ziffer, welche ich fand, betrug 1,035.

Das Blutserum bei Chlorotischen wurde nicht wesentlich verändert gefunden; sein spezifisches Gewicht beträgt 1,029—30. Der Gehalt desselben an Salzen ist normal, nur ist ein Mangel an Kalk konstatiert worden. Sonst bietet dasselbe keine konstanten Abweichungen dar. In seltenen Fällen ist der Eiweißgehalt vermindert (Hypalbuminose), so daß sich die chlorotische Blutmischung der hydrämischen nähert, in einzelnen Fällen soll der Eiweißgehalt vermehrt gewesen sein, so daß neben der Oligocythämie Hyperalbuminose bestand.

Graeber fand in 15 Fällen normale oder leicht erhöhte Alkalescenz; bei den schweren Anomalien des Blutes ist die Alkalescenz meist erheblich vermindert. Es beweist dies, daß die Abnahme derselben mehr von einem die Anämie selbständig begleitenden Gewebszerfall abhängig ist, wobei anorganische und organische Säuren (Milchsäure u. a.) im Blut gebildet werden, als von der Hämoglobinarmut des Blutes.

Der Verlauf der Krankheit ist, wenn er nicht durch therapeutische Maßregeln abgekürzt wird, fast immer langwierig und schleppend. Die Genesung ist der häufigste Ausgang, wenn auch oft Recidive aufzutreten pflegen. Seltener geht sie in andere Krankheiten über, wie Tuberkulose. Das Leben bedroht sie nur durch Komplikationen, namentlich mit chronischem Magengeschwür.

Diagnose. Man darf bei der Behandlung einer chlorotischen Kranken niemals das Mißtrauen verlieren, daß die Kardialgie und die dyspeptischen Erscheinungen von organischen Veränderungen der Magenwand abhängen können, und muß alle diagnostischen Hilfsmittel anwenden, um zu einer richtigen Diagnose zu kommen, damit man nicht eines Tages durch Haematemesis sehr unangenehm überrascht wird.

Was die Unterscheidung mit anderen schwereren Formen der Anämie anbetrifft, so wird die Untersuchung des Augenhintergrundes und des Blutes meistens entscheidend sein. Retinalblutungen, eines der bei perniciöser Anämie häufigsten Symptome, kommen bei reiner Chlorose fast niemals vor; dagegen habe ich ein- und doppelseitige Amaurosen mit Neuroretinitis und Starrheit der Pupillen wiederholt bei chlorotischen Mädchen sich entwickeln und unter Eisengebrauch heilen sehen. — Für das Blut ist die wichtige Thatsache in erster Reihe maßgebend, daß der Hämoglobingehalt beträchtlicher herabgesetzt ist, als die Zahl der roten Blutkörper, und ferner, daß im Vergleich mit schweren perniciösen Anämien der Hämoglobingehalt bei Chlorose viel tiefer sinkt, während die Zahl der roten Blutkörper eine erheblich größere ist, als bei jenen. Ferner ist das Fehlen von Megalocyten und Gigantoblasten (vergl. pern. Anämie) für die Chlorose charakteristisch und für die differentielle Diagnose von ausschlaggebender Bedeutung. Oedeme des Unterhautbindegewebes, Albuminurie und namentlich Fieber kommen in unkomplizierten Fällen von Chlorose nur selten vor.

Der Stoffwechsel bei Chlorotischen. Gegenüber der allgemein acceptierten Anschauung von dem gesteigerten Eiweißzerfall bei Anämie, für welche man den Hämoglobinmangel als Ursache ansah, fand v. Noorden hei 3 Mädchen mit schwerer Chlorose im Harn und Kot annähernd dieselbe Menge N, welche der Kostanordnung entsprach, und er folgert daraus, daß einfache chronische Anämien dem Eiweißbestand des Menschen nicht gefährlich sind. Wenn im kachektischen Stadium der schweren Anämien krankhafter Zerfall von Protoplasma und erhöhte N-Ausscheidung erfolgen, so ist dafür nicht die Verarmung des Blutes an O-tragenden Elementen verantwortlich zu machen, sondern andere mitwirkende Schädlichkeiten, wie Fieber, Toxine etc.

Behandlung.

Prophylaxe. Die Kinder sind durch kindlichen Umgang, kindliche Beschäftigungen und Spiele möglichst lange kindlich zu erhalten; alle unpassenden Gespräche (namentlich im Umgang mit Dienstboten), Lektüre, Besuche von Gesellschaften und Theater, welche den Gesichtskreis übermäßig früh erweitern, sind streng zu vermeiden. Die Kinder sollen möglichst viel, doch ohne Uebertreibung, zu körperlicher Bewegung, Uebungen, Turnen, Beschäftigung im Freien, zu Gartenarbeit mit Spaten und Hacke, event. Reiten und Schwimmen angehalten werden, wodurch das lange Sitzen in der Schule und am Klavier möglichst ausgeglichen wird. (Vergleiche über die hygienischen Vorschriften auch den allgemeinen Teil.) Solange wir in Deutschland noch keine Schulärzte haben, welche die Hygiene überwachen, muß der Hausarzt diese undankbare Aufgabe, tauben Ohren zu predigen, übernehmen. — Der Anzug soll ebenfalls dem kindlichen Alter entsprechend angepaßt und auf bequeme Weise eingerichtet sein, wodurch dem Wachstum keine Hindernisse und Widerstände bereitet werden; jede Unzweckmäßigkeit, welche nur der Mode und der mütterlichen Eitelkeit fröhnt, soll vermieden werden. Namentlich sollen alle die Cirkulation beengenden Korsets und Schnürungsvorrichtungen fortfallen! Außer zu ausgiebiger Nachtruhe sollen schwäch-

liche Kinder und namentlich zur Bleichsucht disponierende Mädchen auch am Tage zu einer längeren Ruhe in horizontaler Lage angehalten werden. — Im Hochsommer empfiehlt sich am meisten ein längeres Verweilen auf dem Lande, im Gebirge oder an der Meeresküste. Die Seeluft und namentlich die Seebäder bilden durch den Salzgehalt des Meerwassers und den Wellenschlag ein mächtiges Stimulans für den Stoffwechsel. Dieselben müssen aber sofort eingestellt werden, wenn die Kinder nach dem Bade anhaltend frieren oder Dyspnoë und Herzklopfen bekommen.

Diätetische Behandlung. Wenn die Chlorose auch in den meisten Fällen nicht durch Mangel an Nahrung oder durch unrichtige Kost bedingt ist, so muß doch während der ganzen Behandlung und noch nach Hebung der Krankheit auf angemessene Zufuhr von Nährstoffen hingewirkt werden, damit der Organismus sich kräftige.

Der erste Grundsatz ist, nichts zu reichen, was der Kranke nicht zu assimilieren vermag. Es muß dies besonders betont werden, weil Chlorotische sehr häufig an Dyspepsie und Hyperästhesie des Magens leiden. Deshalb sollen stets nur leicht verdauliche Nahrungsmittel verordnet werden. Es ist ferner darauf zu achten, daß in der Nahrung sämtliche Nährstoffe, und zwar in richtigem Verhältnis vertreten sind, und daß unverdauliche Bestandteile, namentlich also Cellulose und zu viel Amylum thunlichst vermieden werden. Den Verdauungsorganen muß die Arbeit so leicht als möglich gemacht werden. Die Nahrung ist aus animalischer Kost und guten Vegetabilien so zusammen zu setzen, wie sie dem Digestionsvermögen, dem Appetite und den Gewohnheiten der Patienten entspricht. Insbesondere ist jede übergroße Zufuhr auch an sich sehr geeigneter Nahrung zu verbieten, um alle Indigestionen von vornherein zu vermeiden. Wo es nötig ist, rege man den Appetit durch milde gesalzene Speisen an (milden Caviar, in Milch gewässerte Sardellen, VALENTINE's meat juice, BRAND's beef essence). Die Chlorose, welche, wie wir sahen, durch erhebliche Abnahme des Hb-Gehaltes des Blutes charakterisiert ist, erfordert regelmäßige Zufuhr von Hb-haltigem, saftigem, rotem Fleisch (in gekochtem, gebratenem oder rohem Zustande, als Schabebeefsteak). Dagegen schränke man amylum- und zuckerreiche Kost, fette oder leimhaltige Nahrungsmittel, welche den Stoffwechsel verlangsamen könnten, ein. Der Gebrauch von Milch ist von vornherein zu empfehlen, doch auszusetzen, wo sie nicht vertragen wird. Dies muß in jedem einzelnen Falle ausprobiert werden; allgemein giltige Regeln lassen sich darüber ebenso wenig geben, als darüber, ob die Milch warm oder kalt genossen werden soll; abgekocht muß sie in jedem Falle werden. Wenn sie nicht vertragen wird, wenn starke Blähungen und Flatulenz oder andere Digestionsstörungen danach auftreten, mache man Versuche mit Kefyr und Kumys. Als Anleitung zur Bereitung einer geeigneten und abwechselungsreichen Krankenkost kann ich nur das ausgezeichnete Buch der genialen Frau Hedwig Heyl „Die Krankenkost“, Berlin, Habel 1889 aufs wärmste empfehlen.

Bei der entwickelten Krankheit wird in geeigneten Fällen ein Ortswechsel angezeigt und von günstiger Einwirkung sein. In vielen anderen Fällen wird eine konsequent, unter den Augen des Hausarztes und der Mutter durchgeführte Eisenkur viel mehr nützen, als eine Brunnenkur, die von zahlreichen unvorhergesehenen und unberechenbaren Faktoren abhängig ist, von denen jeder einzelne höchst

ungünstig auf die Kranke und namentlich deren psychische Stimmung einwirken kann. Heimweh, Langeweile, Widerwille oder Mißtrauen gegen Personen und bestehende Einrichtungen u. s. w. können die Genesung aufhalten und beeinträchtigen. Vor allem scheint mir eine pedantische Forderung des Arztes, täglich eine bestimmte Anzahl Meter zurückzulegen und eine bestimmte Quantität Milch zu trinken, oder so und so viele Mahlzeiten einzunehmen, höchst verkehrt, wenn sie über das Maß des Könnens der Patienten hinausgeht. Sobald die Kräfte wiederkehren, der Appetit sich steigert, werden die Patienten das unaufgefordert gern leisten, wozu sie sich aufgefordert beim besten Willen nicht zwingen können. Damit sei indes nicht gesagt, daß es unter Umständen nicht höchst wichtig ist, auf die Energie derartiger Kranken einzuwirken.

Medikamentöse Behandlung. Es giebt kaum einen Punkt auf dem Gesamtgebiete der Therapie, über welchen gegenwärtig eine so allgemeine Einstimmigkeit der Meinungen besteht, wie über die eminente Wirksamkeit des Eisens gegen den chlorotischen Symptomenkomplex. Mag dem Mittel auch bei den symptomatischen Anämien ein hoher Wert zukommen, so tritt doch bei keiner derselben die günstige und schnelle Wirkung des Eisens in so eklatanter Weise hervor, wie gerade bei der chlorotischen Form der Blutarmut.

Alle Eisensalze wirken annähernd gleich und besitzen wesentlich die gleichen Nebenwirkungen. Es giebt Individuen, die auf jedes Eisenpräparat auch nach kleinsten Mengen mit Kongestionen reagieren. Manche anämische Mädchen zeigen gegen Eisen eine unerklärliche Intoleranz. Liegt die Verdauung sehr darnieder, so wird man solche Zustände erst beseitigen, ehe Eisen gereicht wird. Bei bestehender Verstopfung stellen Abführmittel oft die Toleranz wieder her. Die unter dem Bilde der Chlorose beginnende Phthisis bei jungen Mädchen wird durch Eisengebrauch beschleunigt. Allen jenen Kranken, die bereits Hämoptoë gehabt haben, soll Eisen nicht gegeben werden.

Alle Eisenverbindungen können Störungen im Munde, Magen und Darm hervorrufen. Fast alle, auch die eisenhaltigen Mineralwässer stellen für die Zähne eine Schädlichkeit dar, nicht nur durch primäre Berührung, sondern auch durch Ausscheidung an der Mundschleimhaut, wodurch die Struktur der Zähne leidet. Sie färben sich nach fortgesetztem Gebrauche von löslichem Eisen durch Schwefeleisen schwarz. Das Aufziehen der eisenhaltigen Flüssigkeit durch einen Strohhalm oder Glasrohr verhindert nicht immer die Färbung. Es wird gerühmt, das Mittel mit Kuhmilch zu vermischen. Pulver gebe man in Oblaten, Pillen obduciert oder überzuckert.

Die Störungen des Magens beim Eisengebrauch bestehen in Magendrücken, Aufstoßen, Schmerzen im Epigastrium, Erbrechen; diejenigen des Darmes in Koliken, Stuhlverstopfung, Auftreibung des Leibes. Seitens des Gefäßsystems beobachtet man zuweilen Neigung zu Kongestionen nach dem Kopfe, Gefühl von Völle und Vollblütigkeit, Palpitationen des Herzens, Symptome von Eingenommensein des Kopfes, Gefühl von Druck im Kopfe, Schwere, Schwindel, Ohrensausen, Stirnkopfschmerz, Empfindlichkeit der Augen gegen Licht. Dieselben sollen durch die im Stahlwasser vorhandene Kohlensäure bedingt sein. Wahrscheinlich ist indes das Eisen dafür verantwortlich zu machen.

KOBERT nimmt an, daß das Eisen vom Darmkanal aus gar nicht resorbiert wird, und neigt zu BUCHHEIM's Ansicht, daß durch die infolge der Verabreichung von Eisen hervorgerufene Hyperämie der Magen- und Darmschleimhaut bei Chlorotischen eine bessere Verdauung eintritt, und dadurch eine Verbesserung des Blutes. Nach SCHMIEDEBERG kann eine eigentliche Eisenwirkung in therapeutischer Beziehung gar nicht in Betracht kommen, obwohl er zugiebt, daß durch eine längere Zeit hindurch gesteigerte Resorption von Eisen die Bildung der roten Blutkörper gesteigert werden könne. Es scheint fest zu stehen, daß aus dem per os gegebenen Eisen nur verschwindend kleine Mengen resorbiert werden. HAMBURGER verfütterte 441 mg Eisenvitriol; hiervon blieben nur 26 mg im Körper. Man ist vielfach der Ansicht, daß nur bei Erkrankung des Magen- und Darmepithels Eisen resorbiert wird. Da man es aber meistens bei der Verabfolgung dieses Mittels mit Individuen zu thun hat, die keinen im anatomischen Sinne normalen Magen haben, sondern oft an geringen Graden katarrhalischer Lockerung leiden, die als Magenaffektion nur wenige Symptome erzeugt und kaum zu diagnostizieren ist, so würde dadurch von vornherein eine genügende Eisenaufnahme begründet sein. Mit den Faeces geht ein großer Teil des Eisens als Schwefeleisen fort, was aber resorbiert wird, reicht für eine Heilwirkung aus. Die Resorptions- und Ausscheidungsverhältnisse sind sehr kompliziert. Dies geht u. a. auch daraus hervor, daß bei Chlorotischen vor der Anwendung des Eisens sich viel mehr von dem Metall im Harn findet, als zur Zeit des Eisengebrauches und der Besserung des Krankheitszustandes. Auch Aufspeicherung des Eisens in der Leber (gegen 50 Proz.), der Milz, im Knochenmark findet statt.

Andererseits haben wir auch viele Beweise dafür, daß Eisen vom unverletzten Magen und Darm aus in genügender (d. h. Heilwirkung erzielender) Menge resorbiert wird. Zur Regeneration des Hämoglobins ist Eisen durchaus notwendig, und dieses wird unter normalen Verhältnissen durch die Magen- und Darmschleimhaut aus den Speisen resorbiert. Durch eisenarme Nahrung konnte v. HÖSSLIN bei Tieren das Blut in Hb-armes, chlorotisches verwandeln. Aber schon sehr kleine Eisenmengen reichen hin, um das Eisengleichgewicht im Körper aufrecht zu erhalten. Das Eisen kann in der Therapie der Chlorose nicht durch die Nahrung ersetzt werden. Andererseits ist auch die nach Eisengebrauch auftretende Hb-Vermehrung im Blute nicht nur durch das Experiment, sondern auch durch gewissenhaft durchgeführte klinische Beobachtungen (HAYEM, LAACHE, SCHERPF, BENCZÚR) bewiesen, wobei sich die wichtige Thatsache ergab, daß sich die Anzahl der roten Blutkörper leichter und schneller regeneriert, als der Hb-Gehalt des Blutes.

Wahrscheinlich findet beim Eisengebrauch eine günstige Nebenwirkung auf die Magen- und Darmschleimhaut statt, die sich in gebessertem Appetite kund giebt. Deshalb wirken auch große Dosen günstiger als kleine. Diese letztere, für die Therapie der Chlorose höchst wichtige Thatsache verdanken wir F. v. NIEMEYER, der mit seiner ganzen Autorität für die alleinige Eisentherapie bei der reinen unkomplizierten Form der Chlorose eintrat. Er macht darauf aufmerksam, daß es überflüssig sei, den Patienten weitläufige Vorschriften über Diät, Körperbewegung etc. zu geben, ihnen große Portionen

Fleisch oder Milch wider Willen aufzunötigen, oder ihnen langweilige Spaziergänge zur Pflicht zu machen; es genüge aber, ihnen große Dosen Eisen zu geben, um ihnen nach kurzer Zeit rote Backen und frische Kräfte zu verschaffen. Ebenso bestimmt spricht sich IMMERMANN über den Nutzen des Eisens in seinem ausgezeichneten Werke über Chlorose aus und hebt ebenfalls die ungleich promptere und bessere Wirkung der großen Dosen des Mittels hervor. Es darf nicht verschwiegen werden, daß häufig kürzere oder längere Zeit nach der Heilung des chlorotischen Anfalles und dem Aussetzen des Medikamentes Recidive eintreten, welche wir indes alsdann nur von neuem mit dem bewährten Specificum zu behandeln brauchen, um abermals Heilung zu erzielen. Der geeignetste Zeitpunkt für die Darreichung der Eisenpräparate ist die Zeit kurz nach dem Essen.

In Bezug auf die zweckmäßige Wahl des Eisenpräparates werden wir in erster Reihe die Verdaulichkeit desselben zu berücksichtigen haben, da nur von den leicht assimilierbaren Eisenmitteln überhaupt ein positiver Nutzen zu erwarten ist. Außerdem hat man darauf Rücksicht zu nehmen, ob mit der tonisierenden Wirkung des Eisens noch die Nebenwirkung einer besonderen Eisenverbindung oder eines anderen Arzneimittels zu vereinigen sei.

Als leicht verdauliche Präparate empfehlen sich folgende:

Ferrum pulveratum oder Limatura ferri, zu 0,18—0,36 g pro dosi in Pulver, Pillen, Pastillen, als Zusatz zur Chokolade etc.

Rp. Ferr. pulv.
Pulv. Rad. Calami
Pulv. Cort. Cinnam. Cass. āā 5,0.
M. F. Pulvis. Divide in part. aequ. N. 15. MDS. 3mal tägl. 1 Pulver.

Ferrum hydrogenio reductum, frei von Verunreinigungen und den Magen nicht belästigend:

Rp. Ferr. hydrog. reduct. 2,5
Sem Cacao ab oleo liberat.
Sacch. āā 5,0
Mucil. gummi arab. q. h. ut fiant pilul. N. 100.
Consp. Sach. DS. 3mal tägl. 2—5 Pillen z. n.

Ferrum carbon. saccharatum. Es ist leicht zersetzbar und wird an der Luft durch Umwandlung in Eisenoxydhydrat leicht braun. Es dient in Gaben von 0,2 bis 1 g zum innerlichen Gebrauch, meist in Pulverform.

Empfehlenswerter sind die Pilul. ferri carbon. oder Pilul. Valleti, doch müssen sie stets frisch angefertigt werden. Die Dosis ist 0,24—0,6 3- bis 4mal täglich.

F. dialysatum. In Wein gemischt zu nehmen, pro dosi 10—20 Tropfen.

F. citricum in Pulver oder Pillen zu 0,1—0,3 g wirkt diuretisch.

F. jodatum und dessen Auflösung in Zuckersaft: Syrupus ferri jodati. Es ist darauf zu achten, dafs nur unzersetzte Präparate zur Anwendung kommen. Zu verordnen, wo man die Wirkung des Jods mit der des Eisens verbinden will, z. B. bei Kombination von Skrophulose und Chlorose, aber auch bei letzterer allein. Dosierung in Form des Syrups 1—5 g pro dosi.

Ferrum lacticum, mildes, leicht verdauliches Präparat zu 0,1—0,3 g in Pulver, Pillen und Pastillen. Bei gleichzeitiger Obstipation verordne man:

Rp. Ferr. lact. 2,0
Extr. Aloës
Rad. Rhei pulv. āā 4.
M. F. Pilul. N. 100. Consp. Lycop. DS. früh und abends 3 Pillen z. n.

Ferrum pyrophosphoricum zu 0,2—0,5 g in Pulver und Pillen, eins der mildesten Eisenpräparate, das wenig stopfend wirkt und sich leicht Speisen und Getränken zusetzen läfst. — Auch in der Form des pyrophosphorsauren Eisenwassers gern gegeben.

Syrupus ferri oxydati; mildes, leicht verdauliches Präparat, theelöffelweise für Kinder viel gebraucht.

F. sulphuricum wird vom Magen schlecht vertragen. Viel angewendet in der Form der Pilul. aloëticae ferratae (P. italicae nigrae), die aus gleichen

Teilen Ferrosulphat und Aloë mit Spiritus zu Pillen verarbeitet werden, von denen man 1—3 Stück pro dosi verabreicht.

Die berühmten BLAUD'schen Pillen gebe man in folgender Zusammensetzung:

Rp. Ferr. sulph. pulv.
Kali carbon. e Tart. pulv. āā 15.
Gummi Tragant. q. s. ut fiant pilul. N. 96.
DS. 3mal tägl. 3 Stück, dann auf 4—5 Pillen steigend.

Bei ihrem Gebrauch werden neben dem durch Zersetzung entstandenen kohlensauren Eisenoxydul gleichzeitig gröfsere Mengen von Kali sulphur. mit verabfolgt.

Tinct. ferri pomata, eine schwarzbraune Flüssigkeit von Zimmtgeruch und mildem Eisengeschmack, mit Wasser in allen Verhältnissen ohne Trübung mischbar. Dosis 20—60 Tropfen mehrmals täglich.

Von den genannten Mitteln sind die beliebtesten: die Limatura ferri, das Ferrum hydrog. reduct., die VALLET'schen und BLAUD'schen Pillen; jedoch hat jeder Arzt sein Lieblingspräparat, dem er ganz besonderen Nutzen zuschreibt.

Ferner die organischen Eisenverbindungen, welche den bisher genannten gegenüber, die nach der Ansicht der meisten Pharmakologen bei intakter Magen-Darm-schleimhaut gar nicht, oder in minimalen Mengen zur Resorption gelangen, den grofsen Vorteil darbieten sollen, vollständig resorbiert und für die Blutbildung verwertet zu werden. Wir erwähnen zunächst die Eisenalbuminate. Die „Ph. Germ." schreibt eine mit Zimmtwasser und aromatischer Tinktur aromatisierte Lösung als Liquor ferri albumin. vor, welche rotbraun, im durchscheinenden Lichte klar ist, schwach nach Zimmt, aber fast gar nicht nach Eisen schmeckt und 0,4 Proz. Eisen enthält. Sie ist leicht verdaulich und wird selbst bei Magengeschwür gut vertragen. Dosis 1—2 Theelöffel 3mal täglich.

Sehr empfehlenswert sind die in letzter Zeit viel gebrauchten Liquores ferri albuminati von DREES und LYNKE (Vorschrift der Ph. Germ, III).

Ferrum peptonatum. Die Peptone besitzen die Eigenschaft, sich mit gewissen Metallsalzen zu verbinden; in diesen Verbindungen sind die Charaktere des betreffenden Metalles verdeckt. So ist dies auch der Fall bei dem Eisenpeptonat. Dasselbe dient hauptsächlich zu subkutanen Einspritzungen. Sehr empfehlenswert ist dasselbe in der Zusammensetzung des Liquor ferri pept. PIZZALA. Derselbe besteht aus:

Ferri pepton. sicc.	24 g
Aqu. destill.	820 „
Syr. simpl.	100 „
Spirit.	50 „

MDS. Theelöffelweise.

Oder in Verbindung mit Mangan als: Liquor mangano-ferri pepton. GUDE.

Ferr. pept. sicc.	24 g
Aqu. dest. fervid.	200 „
Syr. simpl.	200 „
Liqu. natr. caust. dilut. (1 × 9)	100 „
Liqu. mang. glycosat. (2 %)	50 „
Aqu. dest.	320 „
Spirit.	100 „

MDS. Ebenfalls theelöffelweise zu geben.

Sehr viel und mit bestem Erfolg in Anwendung gezogen ist das in der Ph. Germ. nicht offizinelle Ferrum oxydatum saccharat. solub., enthält 10 % Fe. und ist in 3 Teilen Wasser löslich, namentlich in der Form der Tinct. ferri oxydat. compos. ATHENSTÄDT.

Ferri oxydat. sacchar.	75 g
Aqu. dest.	580 „
Syr. simpl.	180 „
Spirit.	165 „

DS. Theelöffelweise.

Dasselbe Eisenpräparat zusammen mit Mangan findet sich in einem viel gebrauchten Präparat, welches von HELFENBERG angegeben ist und als Liquor ferri mangano-saccharat. HELFENBERG bezeichnet wird. Dasselbe besteht aus:

1) Ferri oxydat. sacchar. 200 löse in 700 g Aqu. dest.
2) Mangan. chlor. 3,7 löse in 15 g Aqu. dest.

Vermische beide Lösungen und füge hinzu:

Spirit. 50 g, Aether acet. gutt. V.

Subkutane Injektionen mit verschiedenen Eisenpräparaten sind neuerdings wieder von Prof. RUMMO in Pisa gemacht worden. Er lobt namentlich das citronensaure Eisenoxyd-Ammoniak in 10 Proz. wässeriger Lösung. Eklatante Besserung der Bleichsucht mit Schwinden der dyspeptischen Erscheinungen, sowie rasches Ansteigen

des Hb-Gehaltes im Blute und der Zahl der roten Blutkörperchen wurden schon nach den ersten 4 Injektionen beobachtet.

Von den alkalischen Eisenwassern, deren wirksames Prinzip neben kohlensaurem Natron das kohlensaure Eisenoxydul ist, empfehlen sich aufser dem künstlichen pyrophosphorsauren Eisenwasser die Quellen von Pyrmont, Dryburg, Cudowa, Flinsberg, Imnau, Antogast, Steben, Brückenau, Schwalbach, Petersthal, Griesbach, Rippoldsau, Alexisbad, St. Moritz, Spaa u. a., ferner die alkalisch-salinischen Eisenwässer von Franzensbad, Elster, Tarasp, wo man noch auf chronischen Magen-Darmkatarrh einwirken und die dyspeptischen Symptome gleichfalls heilen will. Der gleichzeitige Gebrauch von Bädern in angemessener Weise wird, wenn er nicht erschlaffend wirkt, sicher die Heilwirkung unterstützen. Dagegen sind die Eisenmoorbäder im allgemeinen bei reiner Chlorose nicht zu empfehlen, da sie die an und für sich schon bestehende Schlaffheit vermehren, und Eisen von der Haut aus nicht zur Resorption gelangt. Bei allen Kurorten, und ganz besonders den hochgelegenen, wie St. Moritz, kommt aufser der Anwendung des tonisierenden Eisensäuerlings noch die Luftkur und eine passende Veränderung der gesamten Lebensweise hinzu. Ungleich stärker als alle genannten Eisenmineralwässer wirken die Quellen von Levico und Roncegno im südlichen Tyrol sowie die Guberquelle, welche neben Eisen noch Arsenik enthalten und auf die Chlorose eine eminente Wirkung ausüben; nur habe ich unter ihrem Gebrauch starken Fettansatz beobachtet, sodafs ich sie für kontraindiziert halte, wo bereits Neigung zur pathologischen Fettbildung besteht. Sonst haben sie sich mir in Fällen nützlich erwiesen, in denen die einfache Eisendarreichung ohne Erfolg geblieben war.

Eisen in Form von Blutpräparaten. Die Idee, bei anämischen und chlorotischen Zuständen statt der üblichen Eisensalze Blut in Form verschiedener Präparate dem Organismus zuzuführen, wird seit langer Zeit praktisch verwertet. Indes hat eine allgemeine therapeutische Verwendung der Blutpräparate bisher nicht stattgefunden; erst in neuester Zeit ist ihrer Anwendung durch die Untersuchungen von Bunge und Kobert eine viel versprechende Zukunft eröffnet.

Die erste wissenschaftliche Untersuchung liegt von Panum vor, der 1874 den Nährwert des Blutmehls prüfte und bei dieser Kost die Menge des Hb steigen sah. Das Präparat wurde dadurch gewonnen, dafs man defibriniertes Ochsenblut 4—5 Stunden lang auf dem Dampfapparat erhitzte und dann in einem Strom warmer Luft eintrocknete. Da aber der üble Geschmack den Patienten bald Ekel und Widerwillen erregte, so gab man das Ochsenblut in der Form von Pastillen, den sog. Hb-Pastillen. Das defibrinierte Ochsenblut wird mit gleichen Teilen 5-proz. Kochsalzlösung gemischt und 18—20 Stunden bei 5° auf flachen Schalen stehen gelassen, dann wird die Flüssigkeit abgegossen und mit demselben Gewicht Zuckerpulver vermischt, bei 5° getrocknet und in Pastillenform gebracht. Maragliano und sein Schüler Castallino rühmen von diesen Pastillen die schnelle Resorption, die gute Vertragbarkeit und die bemerkenswerte Wirkung auf die Rekonstruktion des Blutes. Sie sollen viel schneller wirken, als Fe und auch bei Magen-Darmstörungen vertragen werden, in denen Eisen kontraindiziert ist.

Maragliano fand, dafs bei Chlorose eine Kombination von 0,1—0,2 Hb pro dosi mit gleichen Teilen Extr. Strychni und 0,5 g Calc. phosph., täglich 5mal zu nehmen, sehr günstig wirkte.

Benczúr konstatierte, dafs beim innerlichen Gebrauch der Hb-Pastillen von Pfeuffer (täglich 6 Pastillen) der Hb-Gehalt des Blutes Chlorotischer nicht unbedeutend vermehrt wurde.

Die Pastillen sind haselnufsgrofs, werden aus Ochsenblut bereitet, wiegen ohne Chokoladenüberzug 2,1 g und haben einen Gehalt von 0,35 g Oxyhaemoglobin, d. h. enthalten in 6 Stück zusammen 8 mg Eisen.

Neben den Hb-Pastillen Pfeuffer's sind jetzt noch eine grofse Anzahl Blutpräparate in den Handel gebracht worden, von denen ich das von Kobert dargestellte Hämol und Hämogallol erwähne; ersteres hergestellt durch Einwirkung von Zinkstaub auf Blutfarbstoff, letzteres durch Einwirkung von Pyrogallol auf Blut. Diese Präparate zeichnen sich vor den Pfeuffer'schen Pastillen angeblich durch gröfsere Billigkeit, gröfsere Ausnutzbarkeit, durch geringere Belästigung des Magens und durch ihre Geschmacklosigkeit aus. Sie werden von E. Merck in Darmstadt in Form von Chokoladenpastillen von 0,5 g hergestellt. Dosis 3—6 Pastillen pro die.

Versuche mit krystallisierbarem Hb und mit Hämatin lehren, dafs dieselben wirklich eine Steigerung der Eisenausscheidung durch den Harn hervorrufen.

Ein therapeutisch viel versprechendes Präparat wurde von Marfori in Schmiedeberg's Institut durch Digestion von Kalialbuminat mit Eisentartrat erhalten. Es ähnelt in

vielen Eigenschaften dem BUNGE'schen Hämatogen und wird zu 50 Proz. resorbiert. Angaben über die praktische Verwertung dieses Präparates stehen noch aus. Bekannter, therapeutisch geprüft und in manchen Fällen bewährt befunden sind die Pilul. sanguinales KREWEL (jede Pille enthält die Bestandteile von 5 g frischen Blutes und zwar

Hämoglobin	10 Proz.
Natürliche Blutsalze in leichtlöslicher Form	46 „
Frisch peptonisiertes Muskeleiweifs	44 „)

und HOMMEL's Hämatogen (Hämoglobin. depurat. sterilisat. liquid.). Ich habe beim Gebrauch dieser letzten Präparate den Hb-Gehalt des Blutes bei Chlorose und posthämorrhagischen Anämien steigen sehen. Das von SCHMIEDEBERG aus Schweinsleber dargestellte Ferratin ist im vorigen Abschnitt besprochen worden.

Endlich wären von wirksamen Eisenpräparaten noch einige zusammengesetzte zu erwähnen: der Eisenleberthran und die Eisenverbindung mit Malz, namentlich in der Form des dickflüssigen Malzeisenextrakts. Ferner verdient auch das TROMMER'sche Malzextrakt wegen seines Wohlgeschmackes und seiner leichten Verdaulichkeit bei dyspeptischen Formen der Chlorose warme Empfehlung. Man giebt es thee- bis efslöffelweise mehrere Male in Bier, Milch und Fleischbrühe.

Wenn wir auch bei der Behandlung der Chlorose dem Eisen die wichtigste Stellung anweisen müssen, so kommen doch Fälle vor, in denen dasselbe momentan noch kontraindiziert ist, und wir dasselbe erst anwenden dürfen, wenn durch geeignete Medikation die komplizierenden Symptome gehoben sind. Hier werden wir an erster Stelle den Magenkatarrh erwähnen, bei welchem neben dick belegter Zunge und pappigem Geschmack völlige Appetitlosigkeit und Druck und Völle im Epigastrium bestehen. Hier würde das Eisen schaden; man suche daher erst die Zunge zu reinigen und den Appetit anzuregen, ehe man zum Eisen greift. Rheum- oder Chinapräparate, z. B. in der Form von Tinct. Rhei vinosa oder aquosa āā mit Tinct. Chinae compos., welcher man sehr zweckmäßig auch Tinct. sem. Strychni*) zusetzen kann, werden hier günstig wirken, event. auch kleine Dosen Karlsbader Mühlbrunnen, des Morgens nüchtern genommen. Günstig wirken auch leichte Abführmittel, namentlich wenn gleichzeitig Verstopfung besteht. Erst wenn diese Zustände gebessert sind, wende man Eisen an, und zunächst auch in mildester Form, etwa Eger Salzquelle. Noch viel weniger als bei einem Magenkatarrh werden die Eisenpräparate bei Ulcus ventriculi vertragen. Ueberall da, wo Verdacht auf das Bestehen eines solchen vorliegt, namentlich bei starker Empfindlichkeit des Epigastriums gegen Druck, oder bei großer Intoleranz des Magens gegen Speisen und bei heftigen Kardialgien hat eine geeignete Kur (Karlsbader Mühlbrunnen, Argent. nitr.) der Eisenbehandlung voranzugehen.

Ersatzmittel für das Eisen giebt es nicht; höchstens könnte man daran denken, geeignete Mittel mit dem Gebrauch des Eisens zu verbinden. Nach dieser Richtung hin sind namentlich Mangan, Arsen und Chinin zu erwähnen. Wir haben schon oben die HELFENBERG'schen und GUDE'schen Mangan-Eisenpräparate angegeben, welche uns wiederholt gute Dienste geleistet haben und durchaus zu empfehlen sind. In noch höherem Grade gilt das von der Kombination des Eisens mit dem Arsen, wovon ich auch vortreffliche Resultate gesehen habe, namentlich in Fällen, in welchen ich mit dem

---

*) Rp. Tinct. sem. strychni 5—7,5! g
Tinct. vinos.
Tinct. chin. campos. āā 25 g
MDS. Nach jeder Mahlzeit einen Theelöffel zu nehmen.

alleinigen Gebrauch von Eisen nicht zum Ziel gelangte. Man kombiniere Pillen oder gebe es in folgender Form:

Rp. Liqu. Kali arsenic. 5,0
Tinct. ferri pomat. 25
MDS. 2—3 mal tägl., 5—10 Tr. z. n. und bis auf 30 Tr. zu steigen.

oder in der Form des arsensauren Eisens. Eisen und Chinin sind zweckmäßig kombiniert in der Solut. Chin. ferri chlorat. von Dr. KERSCH.

Der Versuch, welcher neuerdings wieder aufgetaucht ist, durch Blutentziehungen mit und ohne nachfolgenden Schwitzbädern zu wirken, schließt sich den älteren Ideen und neueren Versuchen von DYES, WILHELMI, SCHOLZ und SCHUBERT an. Ich selbst habe keine eigenen Erfahrungen; die genannten Autoren aber rühmen die Methode in hohem Grade. SCHUBERT sagt darüber: „Frische Fälle heilen in kurzer Zeit, meist nach einem einzigen Aderlaß. Aeltere Fälle bedürfen einer viel längeren Zeit, je nach der Schwere des Falles, und 2—3 maliger Wiederholung, da im Anfang leicht Recidive eintreten. Jede Chlorose eignet sich dazu, wenn nicht schwere Komplikationen (Phthise, Herzfehler) vorhanden sind. Anämie der Frauen eignet sich ebenfalls in hervorragender Weise. Bei schwächlichen Patienten genügt $^1/_2$—1 g auf das Pfund Körpergewicht. Die Wiederholung geschieht in der Zeit von 4 zu 4, oder bei sehr Schwächlichen in Zwischenräumen von 8 Wochen. Der Aderlaß eignet sich am besten, da er die größte Entlastung des Venensystems herbeiführt, sehr schnell und sicher wirkt und genaue Abmessung des Blutquantums gestattet."

In vielen Fällen wird die Blutentziehung gewiß schädlich sein, jedoch kann man sich, wenn man den vorliegenden Krankengeschichten Vertrauen schenken darf, des Eindrucks nicht erwehren, daß in einigen Fällen sehr kleine Blutentziehungen von 50—100 g mit günstigem Erfolg gemacht worden sind.

Für die Behandlung der Bleichsucht mit Schwitzbädern ist ebenfalls Dr. SCHOLZ in Bremen eingetreten. Da ich sie selbst niemals angewendet habe, so möchte ich nur eine Stelle aus seiner Broschüre anführen: „Das Eisen hat in unserer Methode keinen Platz gefunden. Dies wird niemanden wundern, der sich von dem überraschenden Erfolg der depletorischen Methode und namentlich von der dadurch erzielten Wiederherstellung des in Verfall geratenen Hb-Gehalts erst einmal überzeugt hat."

Kalte Bäder sind namentlich bei leichter Chlorose amenorrhoischer Patienten und bei gleichzeitig vorhandener ausgesprochener nervöser Disposition und Hysterie angezeigt, vorausgesetzt, daß keine Kontraindikationen vorliegen. Auch kalte Abreibungen, Abklatschen mit großen Schwämmen und kalte Douchen leisten oft gute Dienste.

Desgleichen können Elektrisieren, Massage und selbst die WEIR-MITCHEL'sche Kur unter Umständen die Eisenbehandlung wirksam unterstützen.

Die Transfusion kommt bei der Behandlung der Chlorose überhaupt nicht in Frage; wo jedoch alle übrigen therapeutischen Agentien versagen, sind Versuche mit subkutanen Infusionen defibrinierten oder ganzen Blutes nicht zu unterlassen.

Die Heiratsfrage ist in sehr verschiedenem Sinne beantwortet worden. Ganz abgesehen von dem ungünstigen psychischen

Einfluß, welchen ein Heiratsverbot bei vorhandener Zuneigung auf chlorotische Mädchen ausüben kann, wird der Arzt lediglich die Frage zu entscheiden haben, ob im gegebenen Fall die Ehe und die damit verbundenen Konsequenzen (Gravidität, Partus, Laktation) der Patientin schaden können oder nicht. Die Anschauungen darüber differieren vielfach; im großen und ganzen wird man, abgesehen von ganz schweren Fällen, bei reiner Chlorose auch in recidivierenden Fällen die Ehe nicht verbieten, da die Erfahrung zu gunsten dieser Entscheidung spricht. Vielfach haben die Veränderungen des Geschlechtslebens, welche mit der Ehe verbunden sind, günstig eingewirkt.

Was endlich die im Verlauf der Chlorose auftretenden oder bereits bestehenden Komplikationen anbetrifft, so ist über die Behandlung der Symptome seitens des Magens und Darms bereits gesprochen. Die Störungen der Menstruation werden am besten nicht besonders behandelt, da sie mit der Besserung des Allgemeinzustandes sich ebenfalls zu bessern pflegen. Bei gar nicht eintretender oder sehr profuser Menstruation ist eine lokale Untersuchung eventuell notwendig, nach deren Ergebnis die therapeutischen Maßnahmen zu beurteilen sind.

Was endlich die Amaurose anbetrifft, ein Symptom, welches die Patienten am meisten beunruhigt, so wird sie unter geeigneter Allgemeinbehandlung stets von selbst rückgängig. Absolute Ruhe, womöglich im Bett, gute Diät und Eisenpräparate (Syrup. ferri jodati), ev. auch Schwitzkuren, werden die Komplikation am ehesten beseitigen.

Litteratur (Anämie und Chlorose).

Vollständige Litteraturangaben finden sich in den Monographien resp. Lehrbüchern von:

Immermann, *Ziemssen's Sammelwerk, Leipzig, Vogel*, 1879.

Laache, *Die Anämie, Christiania*, 1883.

Eichhorst, *Real-Encyklopädie von Eulenburg.*

Hoffmann, *Konstitutions-Krankheiten, Stuttgart, Enke*, 1893.

C. v. Noorden, *Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels, Berlin, Hirschwald*, 1893 (*ausgezeichnet vollständige Uebersicht der Litteratur, betreffend den Stoffwechsel bei anämischen Zuständen.*

Angesichts der ungeheuren Litteratur über Anämie und Chlorose mufs darauf verzichtet werden, die einzelnen Aufsätze hier anzuführen. Soweit die citierten Werke reichen, d. h. bis zum Jahre 1893, *wird man mit den dort gebotenen Angaben auskommen; darüber hinaus vergleiche man die Jahrgänge des Virchow-Hirsch'schen Jahresberichtes.*

Schmiedeberg, *Arch. f. exp. Path. u. Pharmak.* 33. *Bd.*

Banholzer, *Centralbl. f. klin. Med.* 1894.

E. Meinert, *Zur Aetiologie der Chlorose, Wiesbaden, Bergmann*, 1894, *mit Litteraturangaben.*

4. Progressive perniciöse Anämie.

Krankheitsbegriff. Wir verstehen darunter diejenige schwere Form der Anämie, welche unter Abnahme der Anzahl der roten Blutkörper und auffallender Veränderung derselben in verschieden langer Zeit fast stets tödlich endet. Als perniciös müssen wir jede Anämie bezeichnen, bei der fortlaufend der Verlust an Blutzellen die Neubildung überwiegt. Biermer hat das große Verdienst, im Jahre 1872 auf diese Krankheit von neuem aufmerksam gemacht zu haben, wenn auch andere Autoren dieselbe gekannt und unter verschiedenen Namen beschrieben hatten.

Das Wesen der Krankheit sehen wir in einer tiefen Störung der normalen Blutregeneration. Für den enorm gesteigerten Untergang roter Blutkörper sprechen das zahlreiche Vorkommen blutkörperhaltiger

Zellen im Knochenmark und im Blut, die zahlreichen Degenerationsformen der roten Blutkörper, und namentlich die ausgedehnte Eisenablagerung in der Leber (mikrochemisch: schwarzgrüne Färbung durch Schwefelammonium). Die Ursachen, wodurch die roten Blutkörper zu Grunde gehen, sind sehr verschiedenartig; das schädigende Moment ist uns in letzter Instanz unbekannt. Häufige Blutverluste und die gewöhnlichen Ursachen der Blutarmut können ebensowenig verwertet werden, als die übrigen, ätiologisch gewöhnlich angeführten Momente. Es handelt sich hierbei nicht um eine hochgradige Form von Anämie, sondern um eine Krankheit sui generis. Wenn man auch in vielen Fällen eine kompensatorische Steigerung der blutbildenden Funktion des Knochenmarks aus dem Auftreten roten lymphoiden Marks an Stelle des Fett- oder Gallertmarks in einem großen Teil des Skeletts gefolgert hat, und diese weiter aus der gelegentlichen Einfuhr großer Mengen kernhaltiger roter Blutkörper ins Blut beweisen zu können geglaubt hat, so erscheint es unzweifelhaft, daß trotz der Anstrengungen des Knochenmarks, den schnellen Zerfall der Blutkörper durch Neubildung junger Elemente auszugleichen, diese Regeneration nicht zustande kommt, vielmehr die Neuproduktion in fehlerhafte Bahnen gerät.

Aetiologie. Die Grundursache der perniciösen Anämie ist unbekannt. Wir suchen sie in Störungen der Blutbildung. Alle möglichen Schädlichkeiten der Ernährung sind angeführt: schlechte Wohnung, schlechte Luft, ungenügende Ernährung; aber es ist sicher, daß diese Krankheit ebenso wenig, wie die Chlorose, eine Krankheit des Proletariats allein ist. Da viele andere Individuen, welche unter viel ungünstigeren Bedingungen existieren, niemals anämisch werden, so muß man eine Art Prädisposition für dieselbe annehmen. Worin aber dieselbe besteht, und wodurch sie hervorgerufen wird, sind bis jetzt unlösbare Rätsel.

Das, was wir als „perniciöse Anämie" bezeichnen, stellt keine ätiologische Einheit, sondern nur ein symptomatisches Ensemble dar, welches durch die verschiedensten Ursachen bedingt werden kann. Säfteverluste aller Art, Eiterungen, anhaltenden Durchfall, wiederholte Blutungen, chronischen Magen- und Darmkatarrh hat man als prädisponierende Ursachen bezeichnet. Ich sah die Krankheit wiederholt im unmittelbaren Anschluß an Ulcus ventriculi, an Atrophie der Magenschleimhaut und an multiple sarkomatöse Geschwulstbildung im Knochenmark von sehr geringem Umfang. Einen sehr großen Einfluß scheinen Schwangerschaft, Geburt und Laktation auszuüben. Auch durch anhaltendes Arbeiten in Tunneln, Minen und Bergwerken bei ungenügender Ernährung hat man die Krankheit vielfach entstehen sehen.

Im Kindesalter ist die Krankheit sehr selten. Beim weiblichen Geschlecht kommt sie erheblich häufiger vor, als beim männlichen, doch muß man den Einfluß der Gravidität in Berücksichtigung ziehen.

Aus der Gruppe der perniciösen Anämien hebt sich neuerdings eine bestimmte Form ätiologisch ganz besonders hervor, welche man mit Hoffmann als „Schmarotzeranämie" bezeichnen kann. Als Krankheitserreger hat man bis jetzt beobachtet: Anchylostomum duodenale (Dochmius d.), von Griesinger als Ursache der tropischen Chlorose erkannt, Ascaris lumbricoides, Oxyuren, Taenia solium und Botriocephalus latus oder deren Eier. Auch die Anguillula intestinalis wird beschuldigt. (Vgl. Leichtenstern dies. Handb. Bd. IV.)

Erwähnenswert sind noch zwei tropische, tierische Parasiten, welche im Blut des Menschen leben und durch Hämaturie, Chy-

lurie und Diarrhöen schwere Anämien hervorrufen können. Der erste (Filaria sanguinis) gehört zu den Nematoden; er setzt eine große Menge lebender Embryonen ab, welche sich im Urinsediment und im Blut vorfinden, zuweilen so zahlreich, daß jeder Blutstropfen mehrere Embryonen enthält. Diese erscheinen als lebhaft sich bewegende, von einer zarten Hülle umschlossene Schlängchen von 0,35 mm Länge und der Breite eines roten Blutkörperchen. Der letztere, Distomum haematobium, gehört zu den Trematoden. Er lebt in den Abdominalvenen und veranlaßt durch Diarrhöen, Hämaturie und Chylurie ebenfalls schwere perniciöse Anämien. Das Männchen, 12—14 mm lang, trägt in einem Kanal das 16—19 mm lange Weibchen. Die Eier, 0,12 mm lang, finden sich im Harnsediment und zeigen entweder an einem Pol oder an der Seite eine Spitze. Die Diagnose der Krankheit, welche in Egypten enorm verbreitet ist, kann im Beginn nur durch den mikroskopischen Nachweis der Eier gestellt werden, vor allem im Urin. Ein derartiges Präparat, welches aus einem Tröpfchen Urin gewonnen ist, giebt folgendes Bild: Unter dem Auge des Beobachters differenzieren sich die Furchungskugeln im Ei zu einem bewimperten Embryo, der durch Zuckungen die Eischale sprengt und ähnlich einem Infusorium zwischen den Eiter- und Blutkörperchen herumschwimmt, bald Sarkodekugeln auswirft und nach Verlauf einer halben Stunde auf eine leere Cuticula reduziert wird.

Symptomatologie und Verlauf. Die Malignität des Leidens, der progressive, zuweilen intermittierende Charakter des Verlaufs, der hohe Grad der Blutentmischung bei auffallender Integrität der Gesamternährung, die Entwickelung einer hämorrhagischen Diathese (Haut, Schleimhäute, Retina), das Auftreten von hydropischen Erscheinungen, die secundären Symptome von Seiten des Herzens, welche Folgen der Fettdegeneration des Herzmuskels sind, endlich das Fieber charakterisieren das Wesen und den Verlauf der Krankheit.

Von einzelnen Symptomen heben sich aus dieser allgemeinen Schilderung: die enorme, zuletzt leichenhafte Blässe, die Muskelschwäche, Mattigkeit, ferner Kurzatmigkeit, Herzklopfen, Schwindelgefühl, Apathie und Anorexie, endlich absoluter Appetitmangel und Störungen der Magen- und Darmthätigkeit prägnant hervor. Zum Teil fallen die Symptome mit denen der Fettdegeneration des Herzens zusammen. — Milz und Lymphdrüsen sind in reinen Fällen unverändert.

Der Versuch, die Krankheit durch den Nachweis von Infektionsträgern als Infektionskrankheit zu erklären, ist bis jetzt wenig erfolgreich gewesen. Weder sind die von Frankenhäuser gefundenen kugeligen Gebilde mit schwingender Geißel, noch die von Klebs beschriebenen Monaden (Cercomonas globulus und navicula), welche mit ihrer Geißel die Blutkörper in Bruchstücke (Mikrocyten) zerschlagen sollten, definitiv bestätigt worden.

Blut. Abnahme der absoluten Blutmenge, des specifischen Gewichts (unter 1,030), des Hämoglobingehalts (bis auf 17 Proz.), sowie der Zahl der roten Blutkörper auf erstaunlich niedrige Werte (auf 400 000, ja selbst 143 000 im cmm, gegenüber dem normalen Wert von 4—5 Millionen) sind für die Krankheit pathognostisch. Die Abnahme des Hämoglobingehalts ist nicht so groß, wie die der roten Blutkörper, während bei den übrigen Anämien das Umgekehrte der Fall ist. Das Blut ist dem entsprechend sehr blaß, hell, fast serös und hinterläßt einen gelblichen oder bräunlichen Fleck auf weißer Leinwand. — Mikroskopisch kann man die enorme Ver-

minderung der Zahl der roten Blutkörper leicht nachweisen, da sie sich einzeln, durch weite Zwischenräume geschieden, im Gesichtsfeld verteilen und keine Geldrollen bilden. Während die einzelnen Scheiben sehr blaß und fast ungefärbt erscheinen, fallen die Mikro- und Megalocyten durch ihren intensiven Reichtum an Farbstoff sofort auf. Erstere sind ungemein kleine Körperchen von 2—4 μ und darunter bis zur Kleinheit der Bakterien, welche oft nur als Hämoglobintröpfchen erscheinen, kugelig sind und jede Spur einer centralen Depression verloren haben. Sie gleichen den Formen, welche M. SCHULZE durch Temperatursteigerung aus normalen Blutkörperchen abzuspalten gelehrt hat. Niemals haben sie Neigung zur Geldrollenbildung. Die Megalocyten sind auffallend große (9—14 μ) Blutkörper von gesättigt roter Farbe, die zuweilen in erstaunlich großer Menge vorkommen und den vierten Teil sämmtlich vorhandener Blutkörper darstellen können. Neben dem Vorkommen dieser Gebilde fällt häufig ein ungewöhnlicher Formenreichtum an den roten Blutkörpern auf (Poikilocytose). Die letzteren zeigen bald eine Pessarien-, Birn-, Keulen-, Siegelring-artige Form; andere Male erscheinen sie in Achtertouren verdreht, bald fadenförmig ausgezogen oder machen den Eindruck, als ob sie in Teilung begriffen wären.

An gefärbten Präparaten hat EHRLICH noch einige Veränderungen der roten Blutkörper kennen gelehrt, die er als pathognostisch für perniciöse Anämie anspricht. Zuerst eine Form der anämischen Degeneration, welche darin besteht, daß in der Blutscheibe resp. deren Stroma sich Substanzen ablagern, die sich in einer Reihe von Farbstoffen tingieren, welche sonst, wie saures Hämatoxylin, Methylenblau etc. normale Blutscheiben nicht anfärben. In dem Maße, in welchem diese eingelagerten, abnorm färbbaren Substanzen zunehmen, verarmen die befallenen Blutscheiben an Hämoglobin und erleiden eine nachweisbare Schrumpfung. Dieser Vorgang stellt einen senilen Degenerationsprozeß dar. Die andere Form der Degeneration ist gekennzeichnet durch die Aufnahme von 2—3 kugeligen Gebilden, welche Hämoglobin in der Form des Methämoglobins enthalten. Diese Gebilde färben sich mit Fuchsin distinct. Allmählich verliert die Scheibe ihr Hämoglobin, so daß nur noch ein PONFICK'scher Schatten übrig bleibt. Diese Veränderung kann in sehr weiter Ausdehnung Platz greifen und die meisten roten Blutkörper betreffen.

Neben den Produkten der Degeneration finden wir konstant im Blut schwer-anämischer Kranker Regenerationsformen, und zwar unter der Form der roten kernhaltigen Blutkörper, deren Kerne durch ihre maximale Verwandtschaft zu Farbstoffen ausgezeichnet sind. Man unterscheidet 2 Formen: die Normoblasten, welche man bei den leichteren und sekundären Formen der Anämien anzutreffen pflegt, kernhaltige Blutkörper von der Größe der normalen Blutscheiben (6—7 μ), die auch im ungefärbten Blut bei einiger Uebung leicht zu erkennen sind, und die Megaloblasten oder Gigantoblasten, welche 2—4 mal größer sind, als die vorigen. Der Leib dieser Zellen ist plump und rundlich, reich an Hämoglobin; der Kern ist umfänglicher als derjenige der Normoblasten und lange nicht so stark färbbar. Der Kern derselben wird nicht, wie bei den Normoblasten, ausgestoßen, um zur Bildung neuer Individuen verwendet zu werden, sondern bleibt in der Zelle und degeneriert daselbst, bis er schließlich resorbiert wird. Sie kommen niemals im normalen Blut vor, sondern nur bei schweren perniciösen Anämien und stellen im fertigen Organismus einen Rückschlag ins Embryonale vor.

Die weißen Blutkörper, welche durch die Abnahme der roten relativ vermehrt sind, zeigen keinerlei Abweichung von der Norm. Im Verlauf der Krankheit kommen gelegentlich vorübergehende Leukocytosen (sog. Blutkrisen) vor, welche durch das Ueberwiegen der polynucleären Zellen charakterisiert sind. Die Blutplättchen sind nach meinen Untersuchungen stets vermehrt und bilden im frischen Präparat durch Zusammenkleben der einzelnen Plättchen zahlreiche weiße Cylinder.

Die **Diagnose** wird lediglich auf Grund der geschilderten Symptome und durch die mikroskopische Blutuntersuchung zu stellen sein. Pathognostisch sind die Megalocyten und Megaloblasten. Je mehr von beiden, um so schlechter ist gleichzeitig die Prognose.

Daß die **Prognose** sehr schlecht ist, ist schon angedeutet; fast immer tritt der Tod ein. Doch machen sich im Verlauf der Krankheit vorübergehende, sehr auffallende Besserungen des anämischen Zustandes geltend. In einzelnen derartigen Fällen hat man vollständige Blutkrisen mit bedeutender Amelioration des Blutes beobachtet, indem eine plötzliche Ueberschwemmung des Blutes mit Normoblasten stattfand. Infolge maximaler Leistung des Knochenmarks, welche gleichzeitig mit starker Leukocytose einhergeht, steigt die Zahl der roten Blutkörper in kurzer Zeit bis auf das Doppelte. Wodurch dieser Reiz ausgeübt wird, ist uns unbekannt; leider hält die Mehrleistung nicht lange an, und der anämische Zustand schreitet weiter fort bis zum Tode. Günstig gestalten sich die Verhältnisse allein bei der helminthischen Form der Anämie, namentlich, wenn sie frühzeitig zur Behandlung kommt. Von 72 Fällen, die Schauman gesammelt hat, starben 12 = 16,7 Prozent. Von diesen hatte die Mehrzahl weniger als 1 Million roter Blutkörper im mm ^{3}. Insofern ist die Blutkörperchenzählung wichtig für die Prognose.

Behandlung.

Wie trostlos die Behandlung der perniciösen Anämie ist, zeigt am besten die Mortalitätsziffer. Wenn auch die Krankheit den Namen der „perniciösen", den ihr Biermer gegeben hat, im vollen Umfang nicht mehr verdient, da auch Heilungen beobachtet sind, so ist doch nicht mit Sicherheit zu bestimmen, ob unser therapeutisches Heilverfahren in den zur Heilung gekommenen Fällen einen Anteil am günstigen Ausgang hat.

Wir haben bei der Behandlung der perniciösen Anämie 2 Stadien zu unterscheiden: das der beginnenden Erkrankung und das der ausgebildeten Kachexie. Während im ersteren wesentlich die Vorschriften maßgebend sein werden, welche wir für die Behandlung der Chlorose gegeben haben, stellt die Behandlung des zweiten Stadiums an die Hingebung und die Geschicklichkeit des Arztes weit größere Ansprüche.

Ortswechsel. Möglichst große körperliche und geistige Ruhe wird in erster Reihe erforderlich sein; wo die Verhältnisse es gestatten, schicke man den Kranken in ein mildes, südliches Klima oder versuche wenigstens, wenn größere Reisen unzulässig sind, einen Orts- und Klimawechsel. Es werden dabei alle diejenigen Gesichtspunkte und Vorsichtsmaßregeln in Betracht kommen, welche man bei der Wahl eines Aufenthaltes für Phthisiker zu befolgen gewohnt ist. Wichtig ist, daß der Arzt zur richtigen Zeit auf den Ortswechsel dringt, nicht wenn es zu spät ist. Die Umgebung des Kranken muß

richtig gewählt werden; Ruhe, Nachgiebigkeit, keinen Widerspruch am unrichtigen Orte, bei genügender Energie, wo diese angezeigt und am Platze ist. Wahre geistige Ruhe ist für den Kranken unerläßlich, namentlich wenn die häuslichen Verhältnisse ungeeignet und einer Verbesserung unzugängig sind, Entfernung aus der gewohnten Umgebung, dem täglichen Berufskreise und vollständige körperliche und psychische Schonung.

Diätetische Behandlung. Was die Diät im Stadium der beginnenden und ausgebildeten Kachexie anbetrifft, so ist man bei der Wahl der zuzuführenden Speisen vielfach von der gewöhnlichen Anschauung ausgegangen, daß im Organismus bei der Anaemia perniciosa ein gesteigerter Eiweißzerfall stattfindet, den man durch gesteigerte Eiweißzufuhr (Fleisch) glaubte ausgleichen zu müssen. Daß diese Voraussetzung unrichtig ist, geht aus folgender Betrachtung hervor. Da jede Eiweißzufuhr den Eiweißzerfall steigert, und bei einer über den Bedarf reichlichen Eiweißmenge in der Nahrung zwar zunächst Eiweiß angesetzt wird, aber sich gar bald der Körper mit der Eiweißmenge der Nahrung ins Gleichgewicht setzt, so ist durch keine auch noch so große Fleischmenge für die Dauer Eiweißansatz zu erzielen. Ueberhaupt ist der gesunde Mensch kaum imstande, so große Eiweiß-(Fleisch-)Mengen zu verzehren, daß daraus Fleischansatz erfolgt. Abgesehen davon, nehmen Kranke, die an perniciöser Anämie leiden, aus Widerwillen überhaupt kein Fleisch zu sich. Aber auch die Annahme des gesteigerten Eiweißumsatzes bei dieser Krankheit ist keineswegs einwandsfrei.

Dieselbe basiert auf dem Grundversuche von J. BAUER. Bei akuten Blutentziehungen ansehnlicher Gröfse lehrt das Tierexperiment gesteigerten Zerfall des Eiweifses.

BAUER's Versuchshund schied im Hunger nach dem Aderlafs 2,28 — 1,71 g N mehr aus als vor demselben. Aehnliche Resultate hatten andere Autoren. Die Klinik hat sich betreffs dieser Versuche der bekannten Deutung A. FRÄNKEL's (verminderte Sauerstoffzufuhr schädigt die Zellen und bringt sie zur Nekrose; das N-haltige abgestofsene Material erscheint im Harn, der N-freie Teil bleibt als Fett unverbrannt liegen) angeschlossen und den gesteigerten Eiweifszerfall bei allen Arten schwerer Anämien als Thatsache in die menschliche Pathologie übernommen. Gegen diese allgemein angenommene Anschauung hat zuerst v. NOORDEN Einwand erboben auf Grund zweier Fälle schwerster Magenblutungen, bei welchen er keine höhere N-Ausscheidung nachweisen konnte, als sie dem Hungerzustande der Kranken entsprach (6,2—8 g pro die). Er wies ferner gegenüber der allgemein acceptierten Anschauung, dafs bei schweren Anämien die Oxydation erschwert, der Eiweifsumsatz gesteigert, und die Verbrennung des Fettes vermindert sei, nach, dafs der Anämische mindestens die gleiche Menge Sauerstoffs bedarf und verzehre, und dem entsprechend mindestens die gleiche Menge Kalorien umsetze, wie der Blutgesunde.

Wenn daher im kachektischen Zustande der perniciösen Anämie krankhafter Zerfall von Protoplasma und erhöhte N-Ausscheidung stattfinden, so ist dafür nicht die Verarmung des Blutes an O-tragenden Elementen verantwortlich zu machen, sondern es müssen andere Schädlichkeiten hinzukommen.

Da wir weit davon entfernt sind, diese Schädlichkeiten zu kennen, werden wir die Diät im kachektischen Stadium nach empirischen Erfahrungen zu leiten haben. Diese aber lehren uns, daß solche Kranken einen unüberwindlichen Ekel vor jeder Nahrungsaufnahme haben. Gebratenes, gekochtes und gebackenes Fleisch ist ihnen in keiner Weise beizubringen; selbst wenn man ihnen dasselbe durch Ueberredung aufzwingt, bekommt es ihnen nicht. Dazu kommt die hochgradige Neigung zu hartnäckigen und profusen Durchfällen, die viele

Speisen gänzlich verbieten. Ich bin oft in der Lage gewesen, den Speisezettel dieser Kranken zu überwachen, und habe gefunden, daß man am besten thut, ihren eigenen, oft perversen und unzweckmäßigen Neigungen nachzugeben, da es besser ist, daß sie etwas genießen, als gar nichts. Im ganzen wird man die Diät einzuhalten haben, welche man bei der nervösen Dyspepsie anwendet. Die Hyperästhesie des Magens ist manchmal so groß, daß nichts vertragen, oder das Meiste ausgebrochen wird.

Man vermeide natürlich allen Ballast! Vegetabilische Kost ist unter allen Umständen geeigneter und wird besser vertragen, als animalische. Man gebe u. a.: Brot, geröstete Semmel, Zwieback, Spinat, Blumenkohl, Karotten, Kresse, Artichocken, Spargel, Kakao, Fleischpepton, Beeftea, die ausgezeichneten BRAND'schen Präparate (Fleischgelée) und VALENTINE's meat juice, fettfreies Jus von Kalbsknochen. Auch gestatte man ferner: Peptonkakao, Hafermehlsuppe (event. das KNORR'sche Präparat oder das englische oat meal, namentlich in Form von Porridge), Graupensuppe, Maltoleguminosensuppe, Malzextrakt, Kartoffelpurée, Weingelée, Milch, Honig und Butter, event. Kaviar. Bei geeigneter Abwechselung und Kombination wird es damit eine Zeitlang möglich sein, den Kranken zu ernähren. Dazu kommt Obst in frischem oder gekochtem Zustande, sowie kräftige Weine, namentlich auch Champagner, wenn die Patienten dieselben vertragen.

Die Ernährung durch den Mastdarm habe ich als eine gleich nutzlose und widerliche Quälerei für Arzt und Patienten kennen gelernt, durch welche ebenso wenig erreicht wird, als durch die Schlundsonden-Ernährung, wenn der Kranke jede Nahrungsaufnahme energisch verweigert. Sie sind nur da angezeigt, wo es sich darum handelt, den Kranken über eine besonders schwere Komplikation hinwegzubringen, aber niemals geeignet, auf längere Dauer das Leben zu erhalten.

Da die anämischen Kranken weniger Wärme produzieren und leicht frieren, so müssen sie mit Bezug auf Zimmertemperatur, Kleidung und Bedeckung beim Liegen wärmer gehalten werden als Gesunde. Je größer die Neigung zum Frösteln ist, um so mehr Wärme führe man ihnen durch Wärmflaschen, heiße Getränke, stärkere Erwärmung des Wohnraumes etc. zu.

Behandlung nach ursächlichen Indikationen.

Da wir über die Ursache der Krankheit nur wenig wissen, oder nur einige dunkle Anhaltspunkte haben, kann von einer Erfüllung der ursächlichen Indikationen nicht gut die Rede sein. Uebrigens ist auch in denjenigen Fällen, in welchen wir gewisse begünstigende Momente zu kennen glaubten (Durchfälle, Magengeschwür, Eiterungen etc.), mit Hebung derselben die Krankheit nicht geheilt worden. Da, wo Durchfälle oder Erbrechen scheinbar die Krankheit verschuldet haben, wird man diese Einflüsse durch geeignete Medikationen zu beseitigen suchen; wo man Darmschmarotzer vermutet, den Stuhlgang sorgfältig auf abgegangene Glieder oder deren Eier untersuchen, und eventuell die Würmer abtreiben. Gegen das Vorhandensein von Blutparasiten und deren Eier im Blute ist die Therapie vollends machtlos.

Der erwähnte Zusammenhang der Krankheit mit Gravidität führte

GUSSEROW auf den Gedanken, die bestehende Schwangerschaft zur Rettung der Kranken so früh als möglich zu unterbrechen. Dieser Vorschlag hat sich durch die Erfahrung als höchst ungeeignet erwiesen und zählt heute keine Anhänger mehr, da in Fällen von künstlichem oder spontanem Abort weder der Gang der Krankheit günstig beeinflußt, noch der tödliche Ausgang verhütet wurde. In einigen anderen Fällen genasen die Kranken, nachdem sie am Ende der Schwangerschaft ohne Kunsthilfe niedergekommen waren.

Transfusion. Auch die Transfusion defibrinierten Menschenblutes vermag meist nicht den letalen Ausgang zu verhindern oder überhaupt wesentlich hinauszuschieben, und nur in ganz vereinzelten Fällen datierte von dem Momente ihrer Vornahme eine evidente Besserung in dem Befinden der Patienten (QUINCKE-HOFFMANN). Da mit der Operation, wie es scheint, bei dieser Krankheit keine besonderen Gefahren verbunden sind, und die Aussicht auf anderweitige Rettung eine sehr geringe ist, so wird man sie in Anwendung zu ziehen haben, wenn die Kachexie noch nicht zu weit vorgeschritten ist (die Blutkörper nicht unter 1 Million im cbmm gesunken sind), und ein geeigneter Blutspender zur Hand ist. Nur soll man sie bei Zeiten ausführen, solange der Patient noch einigermaßen bei Kräften ist, und bei günstigem Erfolge wiederholen. Wer in der Transfusion nur den letzten Rettungsanker erblickt, den er mit trostlosem Herzen auswirft, stehe lieber gänzlich davon ab! Ich selbst kann über einige Fälle berichten, bei welchen die Krankheit, vön der Transfusion unbeeinflußt, bis zum Tode fortschritt.

Bekanntlich erlangt das Blut infolge der Defibrinierung einen hohen Gehalt an Fibrinferment und wirkt destruierend auf die roten Blutzellen. LANDOIS hat vorgeschlagen, um die Gefahr des Fibrinfermentes bei der Transfusion zu umgehen, dem Blute eine Substanz hinzuzufügen, welche die Gerinnung verhindert. Es ist dies das Extrakt aus den Köpfen der Blutegel (HAYCRAFT). Bisher hat man an Menschen noch keinen Versuch damit angestellt.

Intravenöse Transfusion ganzen Blutes. V. ZIEMSSEN hat, um das Gleiche zu verhindern, eine Methode vorgeschlagen, welche darin besteht, daß das aus der Vene des Blutspenders mittels Hohlnadel in die Spritze eingezogene Blut mittels einer zweiten Hohlnadel unmittelbar in die Vene des Blutempfängers injiziert wird. Strenge Antiseptik der Instrumente, der Hände des Arztes, der Haut des Kranken sind geboten. In keinem Falle sind ungünstige Resultate beobachtet. Der Hämoglobingehalt stieg danach schnell an; es wurden bis 400 ccm Blut intravenös injiziert. Das Steigen des Hämoglobingehaltes und der Zahl der roten Blutkörper im Blute geht nicht immer parallel der Menge des injizierten Blutes; der nachweisbare Effekt ist nicht immer der gleiche. V. ZIEMSSEN führt zur Erklärung dieser Thatsache die Hypothese an, daß wahrscheinlich rote Blutkörper in der Leber zu Grunde gehen, ohne daß Hämoglobin-urie oder -ämie auftreten. Es ist dabei zu erwähnen, daß Hb-Gehalt und Zahl der roten Blutkörper überhaupt nicht parallel gehen, vielmehr ist bei der Regeneration des Blutes das Zurückbleiben des Hb gegen die Zahl der roten Blutkörper durchaus die Regel.

Injektion physiologischer Kochsalzlösung. Günstigere Wirkungen beschrieb LÉPINE von der Injektion physiologischer

Kochsalzlösung. Indes scheint die Methode weitere Anhänger nicht gefunden zu haben. Keinesfalls ist in Fällen hochgradiger Anämie, welche das Leben bedroht, eine Kochsalztransfusion imstande, die Bluttransfusion zu ersetzen; höchstens kann ihr die Bedeutung einer vorbereitenden Hilfeleistung zur Verbesserung der mechanischen Cirkulationsverhältnisse beigelegt werden. Indes erscheinen mir noch weitere Nachprüfungen dieser Frage angezeigt, seitdem MARAGLIANO die Thatsache gefunden hat, daß es pathologische Zustände giebt, in denen das eigene Serum eine zerstörende Kraft auf die roten Blutkörper ausübt. Ferner konnte er nachweisen, daß in denjenigen pathologischen Seren, die eine deletäre Wirkung ausüben, das Kochsalz sehr vermindert ist. In verschiedenen Fällen von perniciöser Anämie, in welchen das Serum eine sehr zerstörende Kraft besaß, will er gefunden haben, daß infolge intravenöser Transfusion von Kochsalz das Serum nicht nur vorübergehend, sondern dauernd seine zerstörende Wirkung auf die roten Blutkörper verlor. Die vorhin schwer geschädigten Blutscheiben, welche an Zahl bedeutend abgenommen hatten, stellten sich in normaler Weise wieder her. Wenn unzweifelhaft die Verhältnisse wohl komplizierter liegen, als es hiernach erscheint, wird dennoch die Nachprüfung dieser Beobachtung, da den Kranken dadurch kaum geschadet werden kann, zur unabweisbaren Pflicht.

Diese Untersuchungen von MARAGLIANO würden uns auch Aufschluß über die wichtige Frage geben, warum bei der perniciösen Anämie, trotz des starken Zerfalls roter Blutzellen, das Hb weder im Urin erscheint noch das eigene Serum rot färbt (Hämoglobinämie). In der That, wenn man Gläschen mit den im pathologischen Serum gelösten Blutkörpern stehen läßt, nachdem mittels Zählung die Zerstörung der letzteren konstatiert war, so sammeln sich die übrig gebliebenen Blutkörper auf dem Grunde, und das darüber stehende Serum bleibt vollständig klar, während bei dem gleichen Versuche mit normalem Blute das Serum intensiv rubinrot gefärbt wird. Die Erklärung für diese werkwürdige Thatsache ist die, daß im pathologischen Serum nicht nur die Blutkörper, sondern auch das Hämoglobin zerstört wird.

Andere Methoden der Infusion. Auch die Infusion defibrinirten Menschenblutes in die Peritonealhöhle ist versucht worden (BURRERI), ohne das Leben der Kranken zu erhalten. Diese Methode ist schon ihrer anderweitigen Gefahren wegen gänzlich zu unterlassen!

Die subkutane Infusion defibrinierten Menschenblutes endlich ist auf der v. ZIEMSSEN'schen Klinik ausgeführt und wieder verlassen worden. Neuerdings empfiehlt derselbe Autor die Methode der subkutanen Infusion ganzen Blutes. Er umgeht die Defibrinierung dadurch, daß das Blut mittels Hohlnadel direkt aus der Vene in die Spritze aufgesaugt und unzervüglich ins Unterhautbindegewebe injiziert wird. Während der Injektion und noch $^1/_4$ Stunde nachher wird das injizierte Blut durch kräftige Massage verstrichen, und so jede Thrombusbildung verhütet. Die Injektionsstellen sind schmerzhaft und werden zweckmäßig mit Eisblasen bedeckt. Entzündung und Fieber treten nicht ein. v. ZIEMSSEN hat in einer Sitzung zwei Frauen 367 resp. 440 ccm Blut injiziert, ohne daß Fieber, Hämoglobin-urie oder -ämie eintrat. Der Hb-Gehalt des Gesamtblutes zeigt sich am nächsten Tage entsprechend der

Größe der Transfusion oft um 10—15 Proz. (GOWERS) gehoben, fällt aber in den nächsten Tagen nicht unerheblich wieder ab, sodaß eine bedeutende Zahl roter Blutkörper nachträglich wieder zu Grunde gehen. Immerhin war die Hämoglobinzunahme nach Versuchen von BENCZÚR noch 10 Tage nach der Einspritzung nachweisbar vermehrt. Bei wiederholten Einspritzungen ist die Hb-Zunahme dauernder und entsprechend größer. Wo die Kachexie und der Kräfteverfall die Vornahme einer immerhin recht schmerzhaften Operation nicht direkt kontraindizieren, scheint mir ein Versuch mit wiederholten subkutanen Transfusionen bei der perniciösen Anämie durchaus gerechtfertigt; doch soll man darin nicht ein letztes Mittel erblicken, sondern einen Versuch, das Blut durch neue Zellen zu verbessern, und dem Sauerstoffmangel der Organe durch Zufuhr lebenskräftiger, Sauerstoff-übertragender Blutscheiben dauernd Abhilfe zu schaffen. Vgl. auch SCHÖNBORN d. Abt S. 132 u. ff.

Medikamentöse Behandlung.

So groß wie die Anzahl der in Anwendung gezogener Mittel, um die Krankheit zu heilen, so übereinstimmend ist das Urteil der Aerzte über ihre Nutzlosigkeit.

Hierher gehören unter vielen anderen: Eisen, Chinin und Phosphor. Von letzterem sah BROADBENT in zwei Fällen gute Erfolge, während alle übrigen Autoren keinen Nutzen davon sahen. Ebenso wenig leisten die Eisenpräparate auf der Höhe der Erkrankung, d. h. im Stadium der Kachexie. Im Beginn, solange die Krankheit noch nicht erkannt, ist und die Erscheinungen der Chlorose vielleicht prävalieren, werden sie naturgemäß vielfach in Anwendung gezogen; später scheinen sie direkt schädlich zu wirken.

Allgemeines Vertrauen dagegen genießt der Arsenik, wesentlich auf die Autorität BYROM BRAMWELL's hin, der ebenso wie andere (FÜRBRINGER, LAACHE, IMMERMANN) evidente Besserungen, ja Heilungen danach eintreten sah.

Wenn wir daran festhalten, dafs das Wesen der perniciösen Anämie in einer specifischen Alteration des Knochenmarks zu suchen ist, so sind wir vielleicht berechtigt, den Arsenik als specifisches Mittel anzusehen, welches einen direkten Reiz auf das Knochenmark ausübt. Eine erhöhte Reizung des letzteren findet man bei den leichteren Formen der Anämien, welche nicht selten mit hochgradiger (polynukleärer) Leukocytose verlaufen. Diese ist als eine Funktion des Knochenmarks anzusehen. Da bei den Endstadien der schwersten Anämien die weifsen Blutkörper, und zwar hauptsächlich die polynukleären, erheblich verringert sind, so müssen wir ein erhebliches Sinken der Knochenmarkfunktion voraussetzen. In diesem Stadium fehlen auch die eosinophilen Zellen gänzlich, — ein signum pessimi ominis. Ich glaube daher die Hypothese aufstellen zu dürfen, dafs der Arsenik als Leukocytenreiz wirkt, und dafs durch denselben die myelogene Funktion gesteigert wird, indem das Knochenmark in seiner Eigenschaft als blutbereitendes Organ in kompensatorisch-erhöhte Thätigkeit tritt. Hierfür spricht die Thatsache, dafs bei bedeutender Besserung des Zustandes eine evidente Zunahme der polynukleären Leukocyten wiederholt beobachtet worden ist, zuweilen mit gleichzeitig gesteigerter Zunahme der Normoblasten, welche lediglich und allein aus dem Knochenmark stammen. Hierfür sprechen die experimentell gefundenen Thatsachen von ORTH und LITTEN.

Eine andere Erklärung versucht BIRCH-HIRSCHFELD in folgender Weise: „Da, wie die Untersuchung von STIERLIN ergeben hat, schon verhältnismäfsig kleine Dosen von Arsenik bei Kindern einen erhöhten Zerfall roter Blutkörper hervorrufen, so würde ein günstiger Erfolg des Mittels bei peniciöser Anämie nicht auf einen günstigen Einflufs auf die Blutkörper, sondern auf ein Entgegenwirken gegen die Entstehung oder Wirksamkeit der Blutkörper zerstörenden Noxe zurückzuführen sein."

Man mufs noch an eine andere Möglichkeit der Erklärung denken. Bekanntlich hat SILBERMANN gezeigt, dafs man durch öfters wiederholte Zuführung von Blutgiften bei

Tieren ein Krankheitsbild erzeugen könne, welches durchaus an perniciöse Anämie erinnert. Vielleicht ist das Vorhandensein eines solchen Giftes im Blut auch der Grund für die von MARAGLIANO gefundene Veränderung des Serums, welche bewirkt, dafs nicht nur die roten Blutkörper, sondern auch das Hämoglobin zerstört werden. Wenn man annimmt, dafs dem Mittel eine antitoxische Wirkung zukommt, liefse sich der oft überraschend günstige Effekt desselben einigermafsen verstehen.

Die pharmakologische Wirkung der verschiedenen Arsenverbindungen ist bis auf gewisse, durch chemische Verschiedenheit bedingte Unterschiede wesentlich gleichartig. Ueber den Mechanismus der Arsenwirkung ist nichts Sicheres bekannt. Meistens reagieren dieselben Individuen immer in der gleichen Weise auf die verschiedenen Arsenpräparate, doch kommen davon auch Ausnahmen vor, die vielleicht auf der verschiedenen Löslichkeit derselben beruhen. Bestimmte Krankheiten scheinen eine Toleranz für Arsen zu gewähren, wie gerade anämische und chlorotische Zustände, bei denen verhältnismäßig große Dosen vertragen werden, wenn keine Darmaffektionen auftreten. Ein wichtiger Umstand im Gebrauch des Mittels ist die Gewöhnung; Bedingung für das Ertragen von schließlich großen Dosen ist das allmähliche Ansteigen. Nach längerem Gebrauch entstehen nicht selten Reizungen der Schleimhaut des Mundes, des Schlundes und des Magens, und dadurch Verdauungsstörungen. Brennen im Munde und Durstgefühl, Aufstoßen und Brechneigung treten auf und müssen als Warnungszeichen gegen den Fortgebrauch des Mittels angesehen werden. Sofortiges Aussetzen ist angezeigt, wenn quälender Schmerz in der Magengegend, Erbrechen, Empfindlichkeit des Leibes auf Druck u. a. auftreten.

Bei längerem Arsengebrauch treten u. a. ödematöse Schwellungen der Augenlider, Schweiße und eine höchst eigentümliche Braun- oder graphitartige Färbung der Haut auf (Arsenmelanose), welche an die Färbung bei der Bronzekrankheit erinnert. Diese letztere kann nach dem Aussetzen des Mittels schwinden, oder noch Wochen und Monate lang anhalten, ja selbst das ganze Leben bestehen bleiben.

Für die Darreichung gelte die Regel: nicht bei leerem Magen und allmähliche Steigerung der Dosen.

In Anwendung gezogen hat man die arsenige Säure, die Lösung ihres Kalisalzes und wohl auch Jodarsen. Die erstere (Acid. arsenicosum) in Pulver, Pillen oder Lösungen zu 0,0025—35 pro dosi, 1—2mal täglich (Maximaldosis: 0,005! pro dosi, 0,02! pro die). Empfehlenswert erscheint eine vereinfachte Formel der asiatischen Pillen:

Rp. Acid. arsen. 0,3
Piper. nigr. 5,0
Mucilag. Gummi arab. 9,0
M. F. Pilul. N. 100. Consp. pulv. Canell. alb.
DS. Morgens und abends eine Pille z. n. und entsprechend zu steigern.

Der Liquor Kalii arsenicosi oder die Solut. Fowleri ist wohl das am häufigsten angewandte Arsenpräparat bei der Behandlung der perniciösen Anämie. Man verordne es zusammen mit einem aromatischen Wasser, etwa in folgender Form:

Rp. Liqu. Kalii arsenicos. 5,0
Aqu. foeniculi 10,0
MDS. 3mal tägl. mit 8 Tropfen zu beginnen und bis auf das Doppelte und darüber zu steigern.

Die Digestionsstörungen zwingen uns trotz vorsichtiger Diät nicht selten, das Mittel auszusetzen. In jedem Fall beginne man mit sehr kleinen Dosen des Mittels und steigere dasselbe, wo es vertragen wird, nur sehr allmählich. Auch dann ist noch ein wiederholtes Aussetzen desselben zuweilen ratsam.

Unter Umständen vertragen die Kranken anstatt der genannten

Präparate besser die arsenhaltigen Quellen, unter denen die von Levico und Roncegno am wirksamsten und zweckmäßigsten erscheinen. Man gebe das Wasser lauwarm oder mit lauem Wasser zu gleichen Teilen verdünnt. Ein Eßlöffel Roncegnobrunnens enthält ungefähr 1 mg arseniger Säure.

Von der subkutanen Anwendung des Arsens bei perniciöser Anämie ist durchaus abzuraten, falls das Mittel bei innerlicher Darreichung vertragen wird. Ueber die Anwendung vom Mastdarm aus liegen noch keine genügenden Erfahrungen vor.

Alles in allem genommen, mufs man dieses Mittel als dasjenige betrachten, welches bei der Therapie der vorliegenden Krankheit allein Vertrauen verdient und überall da in Anwendung gezogen werden mufs, wo nicht direkte Kontraindikationen vorliegen (namentlich Digestionsstörungen), oder unüberwindliche Intoleranz dagegen besteht. Bei günstiger Wirkung zeigt sich bald eine Steigerung des Appetits und eine Zunahme des Körpergewichts; jedoch sei man stets dessen eingedenk, dafs vorübergehende Besserungen gelegentlich im Verlauf der Krankheit, auch unabhängig von therapeutischen Eingriffen vorkommen, denen dann wieder Verschlechterungen des Befindens nachfolgen. Wo Arsenik nicht wirkt, oder nicht vertragen wird, macht sich dies bald durch Zunahme der Kachexie bemerkbar; die Kranken magern ab, die Haut wird welk und fahl.

Die Behandlung der Komplikationen. Die Pflicht, neben der allgemeinen Behandlung gelegentlich symptomatisch einzugreifen, wird überall da an uns herantreten, wo einzelne Erscheinungen einen besonders gefahrdrohenden Grad erreichen.

Unter den Lokalsymptomen der perniciösen Anämie erfordern namentlich häufig die Herzschwäche und die Gehirnanämie eine besondere Behandlung. Wo Puls und Herzstoß eine bedrohliche Schwäche darbieten, zögere man nicht mit energischer Darreichung kräftig wirkender Analeptica. Unter diesen sind in erster Reihe die Alcoholica zu nennen, namentlich der rasch belebende französische Champagner, daneben die langsamer, aber anhaltender wirkenden spanischen und ungarischen Weine, namentlich alter Tokayer. Man scheue bei drohender Lebensgefahr nicht dreiste Dosen! Gefährliche Kollapserscheinungen bekämpfe man durch innerliche Darreichung von Kampfer (in Emulsionen, zu 1,5—2 g in 24 Stunden, ev. ana mit Flor. Benz.) oder Liqu. Ammonii anisat. (theelöffelweise im schleimigen Menstruum), durch Kampfer- oder Aetherinjektionen, durch die Darreichung von starkem Kaffee mit Cognak und durch Hautreize. Absolute Ruhe, Lüften aller beengender Kleidungsstücke und namentlich Tieflagerung des Oberkörpers, besonders des Kopfes, sind Maßnahmen, wodurch man die medikamentösen wirksam unterstützt. Wo die Anämie einen besonders gefahrdrohenden Grad erreicht, muß alle Sorgfalt darauf gerichtet sein, dem Gehirn mehr Blut zuzuführen. Dies kann man in verzweifelten Fällen zuweilen noch dadurch erreichen, daß man die Extremitäten mit Binden umwickelt, um sie blutärmer zu machen, und dadurch mehr Blut für die Cirkulation des Gehirns verfügbar zu haben.

Neben den genannten Erscheinungen sind es namentlich die hartnäckigen Durchfälle, welche häufig ärztliches Eingreifen erfordern, jedoch nur in seltenen Fällen erfolgreich bekämpft werden. Ich wende, da ich mich von der Nutzlosigkeit des Tannins, des

Katechu, der Ratanhia, der Radix Colombo wiederholt überzeugt habe, fast ausschließlich Opiate, in der Form der Tinct. Opii simpl. oder crocata an und habe damit in manchen Fällen vorübergehend die Durchfälle sistieren und die Kräfte steigen sehen. Leider kehren die Durchfälle leicht wieder und leisten dann auch den Opiaten hartnäckigen Widerstand. Auch MICHAELIS' Eichelkakao ist bei diesen Zuständen zuweilen äußerst wirksam; nur bekommen die Kranken sehr leicht einen Widerwillen dagegen, der den weiteren Fortgebrauch des Mittels unmöglich macht.

Die Sehstörungen endlich, welche auf Retinalblutungen oder Neuroretinitis beruhen und sich gelegentlich bis zur Amaurose steigern können, sind der Behandlung viel weniger zugänglich, als die gleichen Erkrankungen bei den milderen, namentlich sekundären Formen der Anämie. Sie verlaufen im allgemeinen parallel dem Grade der Anämie und nehmen entsprechend der Besserung oder Verschlechterung des Allgemeinzustandes ebenfalls an Intensität ab oder zu. Infolgedessen stehen wir von einer Lokalbehandlung des Augenleidens bei der perniciösen Anämie am besten vollständig ab, da nur diejenigen Mittel einen Erfolg haben, welche die schwere Schädigung des Allgemeinbefindens zu bessern imstande sind. In früheren Stadien der Krankheit schien mir am meisten das Jodeisen in Form des Syrup. ferri jodati zu nützen; leider mußte ich später damit aufhören, weil es in den meisten Fällen nicht mehr vertragen wurde.

Litteratur.

Die Litteratur über die progressive perniciöse Anämie ist an verschiedenen Stellen in vorzüglich vollständiger Weise zusammengestellt worden. Ich erwähne besonders:

Immermann, *Ziemssen's Sammelwerk, Leipzig, Vogel,* 1879.
Laache, *Die Anämie, Christiania* 1883.
Eichhorst, *Eulenburg's Realencyklopädie.*
Schauman, *Zur Kenntnis der sog. Bothriocephalus-Anämie, Helsingfors* 1894.
Hoffmann, *Lehrbuch der Konstitutionskrankheiten, Stuttgart, F. Enke,* 1893.

Ueber die seit dem Jahre 1893 *erschienenen Arbeiten vgl. den Jahresbericht von Virchow-Hirsch.*

Auf dem Kongreſs für innere Medizin in Leipzig wurden eine Anzahl hierher gehöriger Vorträge gehalten, welche sich in den Verhandlungen des Kongresses, Wiesbaden, Bergmann 1892, *finden. Dahin gehören: die Referate von* **Birch-Hirschfeld** *und* **Ehrlich,** *nebst den Bemerkungen zur Diskussion von:* **Troje, Fürbringer, Litten, Klebs, Dehio,** *ferner die Vorträge von:*

Rütimeyer, *Zur Pathologie der Bilharzia-Krankheit.*
Maragliano, *Beitrag zur Pathologie des Blutes.*
Litten, *Zur Lehre von der Leukämie.*
v. Ziemssen, *Ueber subkutane Blutinjektion und eine neue Methode der intravenösen Transfusion.*
Landois, *Ueber die Anwendung der Transfusion des Blutes beim Menschen.*

5. Leukämie.

Krankheitsbegriff. Das Wesen der Leukämie besteht in einer Erkrankung der blutbereitenden Organe, welche zu dauernder und stetig zunehmender Ueberschwemmung des Blutes mit weißen Blutkörpern führt, während die Zahl der roten Blutscheiben mehr und mehr abnimmt. Wir unterscheiden drei Arten der Leukämie und bezeichnen dieselben als lienale, lymphatische und myelogene (oder medullare), je nachdem Milz, Lymphdrüsen oder Knochenmark den Ausgangspunkt der Krankheit bilden.

Am häufigsten ist die Milz mitbeteiligt (unter 109 Fällen 95mal), doch nicht allein, sondern mit einem der genannten anderen Organe zusammen. Ueber die absolute Häufigkeit der **alleinigen** Knochenmarkbeteiligung haben wir noch nicht genügende Erfahrung.

Geschichte der Krankheit. Die Entdeckung der Leukämie verdanken wir Virchow, welcher im Jahre 1845 einen Fall dieser Art nach der Obduktion richtig deutete und die im Blut auftretenden weifsen Körperchen für Leukocyten erklärte, während frühere Beobachter, namentlich Bennet, dieselben für Eiterkörper hielten und die Krankheit als Vereiterung des Blutes (Pyämie) auffafsten. Im Jahre 1849 hat J. Vogel in Dorpat die Krankheit zum ersten Mal im Leben richtig erkannt und diagnosticiert. Weitere Fortschritte in der Ausbildung der Symptomatologie verdanken wir Wunderlich, Friedreich, Mosler u. a., während sich um die weitere Klarstellung der pathologisch-anatomischen Grundlagen der Krankheit neuerdings Neumann und nach ihm Bizzozero grofse Verdienste erworben haben, indem sie die blutbereitende Funktion des Knochenmarks entdeckten. — Später hat Béhier noch eine vierte Form der Krankheit aufstellen wollen, die er als enteritische bezeichnete. Da in seinem Fall, in welchem hyperplastische Veränderungen des lymphatischen Apparates im Darm bei gesunder Milz und Lymphdrüsen gefunden wurden, das Knochenmark nicht untersucht worden ist, beweist der Fall nichts, um so weniger, als auch sonst die Darmdrüsen geschwollen gefunden werden.

Aetiologie. Ueber die Aetiologie der Krankheit fehlen uns bis heute alle sicheren Anhaltspunkte, wenn es auch schon wiederholt versucht wurde, sie, der modernen Richtung folgend, als Infektionskrankheit aufzufassen (namentlich Klebs).

Bei 4 Fällen meiner Klientel wurden im Koch'schen Institut unter Pfeiffer's Leitung wiederholt Blut, Milz- und Lymphdrüsensaft, den Kranken intra vitam direkt entnommen, mit negativem Erfolg auf Mikroparasiten untersucht, desgleichen auch Impfversuche mit leukämischem Blut in zahlreichen Fällen angestellt. Dieselben versagten ausnahmslos, selbst dann, wenn das Blut von äufserst akut verlaufenden Fällen genommen worden war, welche in weniger als einer Woche zum Tode geführt hatten.

Bei Erforschung der Aetiologie hat man die verschiedenartigsten Momente ins Auge gefaßt, doch sind dieselben weit davon entfernt, eine einheitliche Deutung zuzulassen. Dahin gehören: Vererbung, Gravidität, langdauernde Laktation, schlechte Ernährungsverhältnisse, vorangegangene Anämie (Litten), chronische Durchfälle u. a. Zuweilen schließt sich die Krankheit an Infektionskrankheiten an; am sichersten beobachtet nach Malaria und Abdominaltyphus. Ich selbst sah einen in 4 Tagen tödlich verlaufenden Fall unmittelbar einer Influenza nachfolgen. Während derselben Epidemie wurde von anderer Seite noch ein zweiter Fall der Art beobachtet. Auch sah ich eine schwere, akut verlaufende Leukämie mit tödlichem Ausgang sich einem Fall von perniciöser Anämie anschließen. Derartige Beobachtungen sind seitdem noch mehrfach veröffentlicht. Auch Traumen spielen ein ätiologisch erwähnenswertes Moment. Ferner sind die äußeren Lebensbedingungen nicht ohne Einfluß, da man beobachtet, daß die niederen arbeitenden Klassen besonders häufig betroffen werden. — Männer erkranken häufiger als Frauen (67 : 33 Proz.). Die mittleren Jahre sind besonders prädisponiert, jedoch erkranken auch Kinder in den ersten Lebensjahren.

Symptomatologie. Die Kranken fallen zunächst durch die hochgradige, imponierende Blässe der Haut und Schleimhäute auf, welche durch die charakteristische Veränderung des Blutes bedingt ist und nur selten fehlt. Fettpolster und Muskulatur sind dagegen lange Zeit gut erhalten. Demnach sind die hervorstechendsten Erscheinungen die Vergrößerung der Milz und Lymphdrüsen. Die erstere bildet, wenn sie erkrankt ist, eine harte, fast nie schmerzhafte, höchstens druckempfindliche, auf der Oberfläche glatte Geschwulst, welche einen enormen Umfang erreichen, ja bis ins kleine Becken hinabreichen kann.

Die vergrößerten Lymphdrüsen können den Umfang einer Faust und darüber erreichen. Man sieht sie oft unter der Haut als gebeutelte Geschwülste zum Vorschein kommen, wodurch sie namentlich am Halse und Nacken schwere Entstellungen zu Wege bringen. Außerdem sind hauptsächlich die Achselhöhle und die Inguinalgegend Sitz der größten Drüsenpakete. Sie sind meist unempfindlich gegen Druck und verwachsen nicht mit der Haut, da sie keine Tendenz zu Entzündungen, Verkäsungen und Vereiterungen haben. — Durch die geschwollenen bronchialen und trachealen Lymphdrüsen können die benachbarten Organe komprimiert werden (Tracheal-Bronchialstenosen). Auch andere tiefgelegene Drüsen schwellen an; so die Retroperitoneal- und Mesenterialdrüsen, desgleichen die Drüsen der Zunge, Mandeln, Schilddrüse, Peyerschen Plaques etc.

Die Mitbeteiligung des Knochenmarks verrät sich außer durch den Blutbefund (s. d.) angeblich durch die Schmerzhaftigkeit der Knochen. Ich habe dieses Symptom von jeher bekämpft und niemals in charakteristischer Weise nachweisen können.

Die Beschaffenheit des Harns braucht nicht verändert zu sein; am regelmäßigsten findet man Vermehrung der Harnsäure (Salkowski).

Am Herzen und den Venen treten die Erscheinungen der Anämie auf. Erwähnenswert sind ferner Oedeme und eine hochgradige Neigung zum Schwitzen, welche durch ihre Intensität und Hartnäckigkeit die Kranken sehr belästigen kann. Der Appetit liegt häufig sehr darnieder, während der Durst gesteigert sein kann. Störungen der Verdauung, Aufstoßen, Erbrechen und hartnäckige Durchfälle führen zuweilen zu frühzeitigem Kollaps. Ganz besondere Erwähnung verdient noch die Neigung der Leukämiker zur hämorrhagischen Diathese, welche sich auf der Haut, der Mund- und Nasenschleimhaut, dem Magentractus, der Retina etc. zu erkennen und unter Umständen zu schweren Blutungen Veranlassung giebt. Da die Gerinnungsfähigkeit des Blutes herabgesetzt zu sein pflegt, so treten manchmal aus unbedeutenden Verletzungen schwere Hämorrhagien auf, wodurch jeder chirurgische Eingriff sehr erschwert ist. — So gut wie gar nicht gewürdigt sind bisher die Veränderungen der Haut, die sich in charakteristischer Quaddelbildung äußern, wodurch die betroffenen Partien derbe schneeweiße Infiltrate darstellen, die von hämorrhagischen Höfen umgeben sind. Analoge Veränderungen zeigen sich im Augenhintergrunde, namentlich gelbe prominierende Flecke, die nicht selten von einem hämorrhagischen Hof umgeben sind, ferner reichliche Blutungen mit weißen Centren und blutige Einscheidungen der Blutgefäße, namentlich der venösen. Mitunter zeigt sich die Netzhaut getrübt, während die Grenzen der Opticuspapille verwaschen sind. Sehstörungen können dabei fehlen.

Beschaffenheit des Blutes. Unter allen Symptomen der Leukämie ist die Veränderung des Blutes die wichtigste und hervorragendste, weil sie erst die Krankheit zu dem stempelt, was sie darstellt, denn alle übrigen Erscheinungen können auch unter anderen Umständen vorkommen. Die Diagnose ist mit Hilfe des Mikroskops leicht zu stellen und erfordert keinerlei Vorbereitungen. Oft fällt das Blut schon makroskopisch durch seine helle, wässerige Beschaffenheit und seine milchkaffeeartige Färbung auf, welche zuweilen so blaß ist, daß Blutstropfen auf weißer Leinwand keine erkennbaren Flecke hervorrufen.

Man entzieht dem vorher gereinigten Finger ein Tröpfchen Blut, fängt dasselbe auf ein sorgfältig gereinigtes Objektglas auf und bedeckt es mit einem vorsichtig entfetteten Deckgläschen, welches die für Blutuntersuchungen zweckmäfsige Dicke haben soll. Alsdann ist das Präparat für frische Untersuchungen unmittelbar geeignet. Wenn man auch für Zwecke der feineren Blutuntersuchung heute gefärbte Präparate mit Recht verlangt, so reicht die mikroskopische Untersuchung des frischen ungefärbten Präparates nicht nur zur Stellung der Diagnose vollständig aus, sondern sie gestattet auch in den meisten Fällen ein Urteil über die Provenienz der meisten im Blut vorhandenen Elemente.

Die wichtigste Frage, welche die Blutuntersuchung zu entscheiden hat, ist die Vermehrung der weifsen Elemente überhaupt. Ist diese im positiven Sinne beantwortet, so wird man zunächst den Grad der Vermehrung festzustellen haben. Hierzu dienen verschieden konstruierte Zählapparate (VIERORDT, MALASSEZ, GOWERS u. a.), von denen der THOMA-ZEISS'sche Apparat für den Gebrauch der bequemste ist.

M e t h o d e d e r B l u t k ö r p e r c h e n z ä h l u n g. Erforderlich ist zunächst ein genauer Mischapparat zur Verdünnung des Blutes; hierzu dient der Schüttelmischer. Derselbe, ein exakt kalibriertes, pipettenartiges Glasinstrument, wird mit seiner Spitze in das Blut getaucht, und durch Saugen an dem Kautschukschlauche wird das Blut bis zur Marke $^1/_2$ oder bis zur Marke 1 aufgesaugt. Sodann bringt man die (abgewischte) Spitze in 3-proz. Kochsalzlösung und saugt diese auf bis zur Marke 101. Durch Schwenken des Schüttelmischers wird eine kleine Kugel in dem bauchigen Hohlraum umhergeschleudert, wodurch die Mischung in demselben eine gleichmäfsige wird. War das Blut bis zur Marke $^1/_2$ aufgesogen, so ist die Mischung 1 : 200, war es bis zur Marke 1 aufgesogen, so ist die Mischung 1 : 100.

Behufs der Zählung giebt man nun das verdünnte Blut in die von ABBÉ und ZEISS konstruierte Zählkammer, eine auf einen Objektträger gekittete, mit einem Deckglas zu überdeckende, 0,1 mm tiefe Glaszelle, deren Boden in Quadrate geteilt ist Der Raum über einem jeden Quadrat = $^1/_{4000}$ cmm. Man zählt die in einem Quadrat liegenden Blutkörper; diese Zahl, multipliziert mit 4000, giebt die Zahl der Blutkörper in 1 cmm. Letztere ist noch mit 100 oder mit 200 zu multiplizieren, je nachdem das Blut 100mal oder 200mal verdünnt war. Zur gröfseren Sicherheit zählt man viele Quadrate aus und zieht aus allen Zahlen das Mittel.

Zur alleinigen Zählung der weifsen Blutkörperchen in der Kammer vermischt man das Blut mit 10 Teilen $^1/_3$-proz. Essigsäuremischung, wodurch alle roten sich auflösen (THOMA).

Während beim Gesunden 1 farbloses Blutkörperchen auf 4—500 rote kommt, kann die Zahl der ersteren bei der Leukämie so ansteigen, dafs sie die roten erreichen und ihnen an Zahl gleichkommen kann. Die Bezeichnung des „weifsen" Blutes ist sehr zutreffend, da man in solchen Fällen nach roten Blutkörpern fast suchen mufs.

Die fernere Aufgabe ist die Charakterisierung der weifsen Körperchen und die F e s t s t e l l u n g i h r e r H e r k u n f t. Solange man nur die zwei Formen der Leukämie, die lienale und die lymphatische kannte, unterschied man k l e i n e e i n k e r n i g e Z e l l e n, von geringerer Gröfse als die roten Blutkörper, m i t g r o f s e m, die Zelle fast völlig ausfüllendem K e r n und äufserst schmalem Protoplasmasaum als den Lymphdrüsen entstammend (L y m p h o c y t e n) und g r o f s e p o l y n u k l e ä r e Z e l l e n, deren 3—5 Kerne häufig kleeblattartig zusammenliegen — als aus der Milz stammende Elemente, und ferner je nach dem Prävalieren der ersteren oder letzteren Form eine lymphatische oder lienale Leukämie (Lymphämie, Splenämie).

Mit der Entdeckung der hämatopoiëtischen Funktion des Knochenmarks ging die Entdeckung der myelogenen, d. h. aus dem Knochenmark stammenden kernhaltigen roten Blutkörper (Normoblasten) einher, welche wahrscheinlich Vorstufen der gewöhnlichen Erythrocyten darstellen. Als bald darauf die Periode der f a r b e n a n a l y t i s c h e n U n t e r s u c h u n g d e s B l u t e s anbrach, lernten wir nicht nur die einzelnen Formen der weifsen Blutkörper näher abzugrenzen, sondern auch feine Körnungen zu differenzieren, die vorher der Beobachtung entgangen waren. Das gröfste Verdienst auf diesem Gebiet gebührt EHRLICH, jedoch ist nicht zu verkennen, dafs die Untersuchungen bisher zu einem endgiltigen und abschliefsenden Urteil nicht geführt haben und dafs dadurch, dafs jeder Autor seine eigenen Färbungen und Bezeichnungen einführte, eine gewisse Unklarheit in die Begriffe und namentlich die Terminologie hineingetragen worden ist.

Durch die Färbemethode hat man m i t o t i s c h e K e r n t e i l u n g s f i g u r e n in den weifsen Blutkörpern Leukämischer nachweisen können. Ferner hat man gelernt, eine Form des letztern abzugrenzen, welche schon früher vielfach beschrieben, jetzt als für myelogene Leukämie charakteristisch gehalten werden. Es handelt sich dabei um grofse mononukleäre Zellen, welche durch ihren grofsen, chromatenarmen Kern und den schmalen, diesen umsäumenden Zellleib sofort auffallen. EHRLICH, welcher dieselben als M y e l o z y t e n be-

zeichnet, konnte durch die Triacidmischung *) darin neutrophile Körnung nachweisen. Diese Zellen, welche von anderen Autoren als Markzellen bezeichnet werden, haben das Wesen der Leukämie in einer gesteigerten Produktion weifser Blutzellen des Knochenmarks sehr wahrscheinlich gemacht, wobei die Ursache dieser Erkrankungen allerdings vorläufig noch in Dunkel gehüllt ist. Aufser der genannten wäre noch eine andere Form der weifsen Blutleukämie zu erwähnen, welche Ehrlich wegen der grofsen Vorliebe ihrer Körnung für Eosin als eosinophile Zellen bezeichnet. Dieselben enthalten eine Protoplasmakörnung, welche Ehrlich als α-Körner oder eosinophile Körner bezeichnet hat. Sie charakterisieren sich durch eine intensive Tinktionsfähigkeit mit sauren Farbstoffen. Ihre Darstellung ist sehr einfach: ein getrocknetes und erhitztes Blutpräparat wird mit einem Tropfen einer Glycerin-Eosinlösung in kurzer Zeit gefärbt und mit Wasser abgespült; event. wiederum getrocknet und mit Kanadabalsam eingeschlossen. Die betreffenden Zellen fallen durch ihre Rotfärbung sofort ins Auge. Sie sind auch im ungefärbten Präparat durch ihre grobe, stark lichtbrechende Körnung, welche häufig so dicht ist, dafs sie den Kern verdecken, sehr leicht zu erkennen. Da sie wohl zweifellos zum gröfsten Teil oder ganz dem Knochenmark entstammen, so glaubte man darin ein untrügliches Merkmal zu haben, aus der Untersuchung des Blutes mit Sicherheit die myelogene Natur des Leidens zu erkennen. Wenn es auch keinem Zweifel unterliegt, dafs sie bei den Leukämien in hohem Grade vermehrt sind, so kann doch nicht geleugnet werden, dafs sie auch bei anderen Krankheiten in vermehrter Anzahl vorkommen und ferner, dafs Fälle zweifelloser Leukämie vorkommen, bei denen dieselbe zwar mit den andern weifsen Blutzellen auch absolut, jedoch nicht prozentisch vermehrt sind. Auch das von Ehrlich beschriebene Auftreten von Mastzellen im leukämischen Blut scheint nicht für diesen Krankheitsprozefs ausschliefslich charakteristisch zu sein. Wir werden auf Grund dieser Untersuchungen die früher wiederholt ventilierte Frage, bis zu welcher Zahl die weifsen Blutkörper vermehrt sein müfsten, resp. welches Verhältnis zwischen roten und weifsen bestehen müsse, um die Diagnose der Leukämie zu rechtfertigen, dahin beantworten müssen, dafs es auf die absolute oder relative Vermehrung der Leukocyten gar nicht ankomme, sondern lediglich auf die einzelnen Formen derselben. Wir werden eine einfache leukocytotische Vermehrung der weifsen Blutkörper dann anzunehmen haben, wenn das Blut mit normalen Zellen vom Typus der polynukleären, neutrophilen Elemente überschwemmt ist; eine Leukämie dagegen dann, wenn entweder eine specifische Vermehrung der myelogenen, mononukleären, neutrophilen Zellen (Myelocyten)**) event. verbunden mit starker Zunahme der eosinophilen Zellen vorliegt oder eine solche der lymphatischen Zellen (kleinen mononukleären mit grofsem Kernlymphocyten); und zwar werden wir im ersteren Fall eine myelogene, im letzteren eine lymphatische Form der Leukämie anzunehmen haben.

Betreffs der roten Blutkörper gestaltet sich der Befund viel einfacher. Es sind nur ganz vereinzelte Fälle von Leukämie beschrieben, bei denen sich keine Oligocythämie der roten Körperchen nachweisen liefs; meist besteht dieselbe, wenn auch nicht stets in so intensivem Grade, wie Quincke und ich beschrieben haben. Das Auftreten der gewöhnlichen kleinen Formen der roten, kernhaltigen Blutkörper ist bei der Leukämie und namentlich bei der myelogenen Form derselben eine häufig zu beobachtende Erscheinung. Zuweilen finden sie sich in ganz aufserordentlicher Menge. Dagegen finden wir nur sehr selten die grofse Form derselben, welche Ehrlich als Gigantoblasten beschrieben hat (vergl perniciöse Anämie) und zwar auch nur dann, wenn daneben eine besonders hochgradige Anämie besteht.

Vereinzelte blutkörperhaltige Zellen habe ich bei Leukämie stets im Blut angetroffen; zuweilen erreicht die Anzahl derselben ganz ungewöhnliche Grade, wie namentlich in einem Fall, in welchem sich eine myelogene Leukämie aus einer perniciösen Anämie entwickelte.

Die Zahl der Blutplättchen im Blut Leukämischer wurde bisher nur von Pruss gezählt und in 4 Fällen je um das 4-fache vermehrt gefunden. Ich habe dieser Frage schon seit Jahren meine Aufmerksamkeit geschenkt und die Blutplättchen in allen Fällen sehr erheblich vermehrt gefunden. In frischen, unmittelbar dem lebenden Blut entnommenen Präparaten fand ich sie namentlich zusammengesintert in Form breiterer oder schmälerer,

---

*) Dieselbe besteht in einer Lösung von Orange G. 120—135 ccm, Säure Fuchsin 60—85 ccm, Methylengrün (cryst.) 125 ccm, dazu Aqua 300 ccm, Alkohol absolut. 200 ccm, Glycerin 100 ccm. Für diese Lösung genügen Temperaturen von 105—110° C und eine Erhitzungszeit von 1—2 Minuten.

**) Dieselben finden sich stets in grofser Anzahl im Knochenmark vor, werden jedoch nur dann herausgeschwemmt und treten ins Blut über, wenn es sich um myelogene Leukämie handelt.

weifser, cylinderförmiger Gebilde, welche zuweilen in grofser Anzahl zwischen den übrigen zelligen Elementen des Blutes lagen.

Als letzten, wenn auch keineswegs konstanten Befund im leukämischen Blut erwähne ich die CHARCOT-LEYDEN'schen Krystalle, welche sich niemals unmittelbar nach Entnahme des Blutstropfens im frischen Präparat vorfinden, sondern erst während der Untersuchung nach verschieden langer Zeit, in verschiedener Menge und Gröfse allmählich aufschiefsen und auskrystallisieren. Ich habe sie stets nur in solchem Blut gefunden, welches auch besonders reich an eosinophilen Zellen war, und ganz besonders bei den myelogenen Formen. Ich glaube beobachtet zu haben, dafs in dem gleichen Verhältnis, in welchem sie aus dem Blut auskrystallisieren, die eosinophilen Zellen an Zahl oder Dichtigkeit der Körnung abnehmen. Daraus würde hervorgehen, falls die Beobachtung richtig war, dafs sie aus den Körnungen der genannten Zellen hervorgehen. Im Knochenmark finden sich diese Krystalle bereits unter normalen Verhältnissen; wahrscheinlich sind sie auch in der Milz bereits vorgebildet. Bei Leukämischen bilden sie sich sehr häufig bald nach dem Tode und überziehen in der Form eines glitzernden, krystallinischen Beschlages von verschiedener Dicke die meisten, namentlich drüsigen Organe (Leber, Milz etc.). Ueber ihre chemische Beschaffenheit ist nichts Sicheres bekannt; nach SCHREIBER bestehen sie aus einer Verbindung von Phosphorsäure und einer organischen Base.

Beziehungen des Blutes zu den blutbereitenden Organen. Höchst wahrscheinlich steht die Zunahme der weißen und die Abnahme der roten Blutkörperchen in genetischem Zusammenhang miteinander. VIRCHOW u. a. nehmen eine Behinderung der Umwandlung der weißen Elemente in rote an, während NEUMANN und LITTEN die Leukämie sich oft auf dem Boden einer schon bestehenden Anämie entwickeln lassen. Das Auftreten der roten kernhaltigen Blutkörper beruht auf der Mitbeteiligung des Knochenmarkes an dem Krankheitsprozeß. Ferner scheint aus den bisherigen Beobachtungen soviel hervorzugehen, daß das Auftreten großer Mengen von Markzellen im Blute darauf hinweist, daß sie beim leukämischen Erkrankungsprozesse in gesteigertem Maße aus den Bildungsstätten, namentlich dem Knochenmark, in die Blutbahn übertreten, wo sie einem Rückbildungs- oder Reifungsprozesse anheimfallen, wobei sie unter Umständen die eosinophile Körnung annehmen können. Von anderer Seite (BIESIADECKI und KOTTMANN) ist aber auch für eine andere Auffassung der Leukämie plaidiert worden, welche allerdings einen Bruch mit der bisherigen, fast allgemein giltigen Auffassung der Pathogenese der Leukämie bedingt, indem sie dieselbe als selbständige Blutkrankheit hinstellt, im Gegensatz zu der Annahme, daß ihre Entstehung von pathologisch-anatomischen Veränderungen der blutbereitenden Organe abhänge. Diese Auffassung basiert ganz vorzugsweise auf dem bekannten von LEUBE und FLEISCHER beschriebenen Falle, in welchem hochgradige leukämische Blutbeschaffenheit bei intakter Milz und Lymphdrüsen gefunden wurde, während das Knochenmark rot und hyperplastisch war und zahlreiche rote kernhaltige Blutkörper und Markzellen enthielt. Nach NEUMANN würde der Fall in der Weise aufzufassen sein, daß unter dem Einfluß der vorher bestehenden Anämie eine kompensatorische Steigerung der physiologischen blutbildenden Thätigkeit des Knochenmarks Platz greift, welche schließlich, über das Maß hinausgehenend zur pathologischen Hyperplasie und zur Leukämie führt.

Der **Verlauf** der Leukämie ist meist chronisch. Als Durchschnittsdauer darf man 1—2 Jahre rechnen; doch kommen Fälle von exquisit akutem Verlaufe zur Beobachtung. Diese in der Litteratur verstreuten kasuistischen Mitteilungen hat kürzlich EBSTEIN gesammelt und als akute Leukämie beschrieben. Diese Abtrennung der schneller verlaufenden Fälle hat bisher über das Wesen des Erkrankungsprozesses kein neues Licht verbreitet. Ich selbst habe bisher wohl die am akutesten verlaufenden Fälle beschrieben; einen im Anschluß an perniciöse Anämie,

welcher in 3—4 Tagen unter den Erscheinungen myelogener Leukämie tödlich verlief und durch die Sektion verifiziert wurde, und einen zweiten, welcher sich in unmittelbarem Anschluß an Influenza entwickelte und in ebenso kurzer Frist unter Entwickelung metastatischer Herde im Gehirn zum Tode führte.

Die **Prognose** wird von den Meisten letal gestellt. Einige neuere Beobachter, besonders MOSLER, weichen hiervon ab und halten eine Heilung für möglich, vorausgesetzt, daß der Kranke im Entwickelungsstadium früh zur Behandlung kommt. Ich selbst habe unter einer sehr großen Zahl behandelter Fälle keinen genesen sehen.

Behandlung.

Die **Prophylaxis** kommt insofern in Betracht, als man gewisse Krankheiten, in deren Gefolge man Leukämie hat auftreten sehen, mit besonderer Sorgfalt behandeln muß, um möglichst die Gefahr hinzutretender Leukämie zu verringern. Dies gilt namentlich von Intermittens, Influenza, Traumen der Milz und Knochen, skrofulösen Drüsengeschwülsten, Darmleiden und event. von der Syphilis.

Die **diätetische Behandlung** steht *bei der ausgebildeten Leukämie* obenan, da es sich darum handelt, die Kräfte des Patienten zu erhalten. Von den meisten Autoren wird nach dieser Richtung hin stark *eiweißreiche Kost* empfohlen. Sehr wichtig ist das Verhältnis des Stoffverbrauches und namentlich *des Eiweißzerfalles* beim Leukämiker. Wir können hier nur mit wenigen Worten darauf eingehen und wollen im Wesentlichen hervorheben, daß PETTENKOFER und VOIT in leichteren Fällen keine wesentliche Erhöhung des Eiweißumsatzes fanden, während in schwereren Fällen und besonders bei fortschreitender Kachexie die N-Ausscheidung unzweifelhaft erhöht ist. Dem entsprechend fanden FLEISCHER und PENZOLDT, daß die Steigerung des Harnstoffgehaltes wesentlich von dem Grade der Kachexie abhängig ist, indem dieselbe um so größer ausfällt, je mehr die Kachexie vorgeschritten ist. Wir werden daher rationell, um zu verhüten, daß der Organismus von seinem eigenen Eiweiß zehrt und Eiweißinanition eintritt, möglichst viel leicht assimilierbares Nahrungseiweiß zuführen. Dies wird in erster Reihe erreicht durch die regelmäßige Zufuhr des roten Fleisches, welches dem Blute auch am besten und in leichtest verdaulicher Form das fehlende Hämoglobin zuführt. Der Hauptgrundsatz bei der Ernährung leukämischer Kranken muß, wie bei den übrigen Anämien, darin bestehen, nichts zu reichen, was der Patient nicht zu assimilieren vermag. Es muß dies hier besonders hervorgehoben werden, weil die Leukämiker häufig an Dyspepsie und Darmkrankheiten leiden. Deshalb sollen allemal nur leicht verdauliche Nahrungsmittel verordnet werden. Es ist ferner darauf zu achten, daß in letzteren sämtliche Nährstoffe, und zwar im richtigen Verhältnis vorkommen, daß unverdauliche Substanzen, wie Cellulose, zu viel Amylum etc. thunlichst vermieden werden. Den Verdauungsorganen dieser Patienten darf eben nicht viel zugemutet werden; es muß ihnen im Gegenteil die Arbeit so leicht wie möglich gemacht werden. Deshalb empfiehlt es sich, im wesentlichen *animalische Kost* zu reichen, namentlich Milch, auch Kumys oder Kefyr, ferner Eier und Fleisch, besonders das roh geschabte Rindfleisch, geschabten Schinken, Wild, Geflügel, Fleischpepton,

Austern. Von Vegetabilien würden in Frage kommen: Weizenbrot, Semmel, Zwieback, Leguminosenmehle, Kakao, Spargel, Artichocken, Blumenkohl, Spinat, Kresse; von Genußmitteln guter Rotwein, Tokayer, gutes Bier, Fleischbrühe, Beeftea, Fleischpepton in Fleischbrühe. Bei schwerem Marasmus würden event. ernährende Klystiere in Verwendung kommen. Im großen und ganzen würde ich die diätetischen Vorschriften für die Ernährung Leukämischer dahin zusammenfassen: reichliche Zufuhr guten Fleisches und Beschränkung amylum- wie zuckerreicher Kost, welche den Stoffwechsel verlangsamen könnten.

Wenn es auch überaus rationell erscheint, dem Leukämiker zur Neubildung der roten Blutkörper Albuminate in reichlicher Menge zuzuführen, so ist jedoch behauptet worden, daſs ein groſser Teil des zugeführten Nahrungseiweiſses von dem Organismus des Leukämikers nicht assimiliert würde, und daſs deshalb die Eiweiſskost beschränkt und durch gesteigerte Zufuhr von Kohlehydraten, Leimstoffen und Fetten ersetzt werden müſste. Diese Ansicht stützt sich wesentlich auf 2 Versuche von Lembke, welcher bei gesteigerter Eiweiſszufuhr die roten Blutkörper nicht zu-, sondern abnehmen sah und Eiweiſs im Urin fand, ohne daſs Nephritis vorhanden war, welches cei veränderter Diät wieder verschwand.

Ein weiterer Faktor für die Behandlung ist geistige und körperliche Ruhe. Ein Leukämiker befindet sich nach dieser Richtung ganz ähnlich wie jemand, der durch große Blutverluste oder durch Degeneration der Blutkörperchen anämisch geworden ist, nur daß die Ursache des Prozesses auf Hemmung der Umbildung farbloser Blutkörper zu roten beruht. Bei einem Leukämiker, der auf 1 farbloses Körperchen nur 3 rote besaß, fanden Pettenkofer und Voit die O-Aufnahme und den O-Verbrauch nicht niedriger, als bei in gleicher Weise ernährten gesunden Menschen in der Ruhe. Aber auch hier genügte bei der bedeutend herabgesetzten Zahl der roten Blutkörper die Aufnahmefähigkeit für den O nur im Zustande der Ruhe. Da, wie wir wissen, die Leukämiker bei stärkeren Ansprüchen an ihre Atmungsfähigkeit leicht dyspnoëtisch werden, so werden wir ihnen jede stärkere Anstrengung, namentlich Treppen- und Bergsteigen, Reiten, Turnen etc. aufs strengste untersagen, und sie auch von geistigen Anstrengungen möglichst frei zu machen suchen.

Kalte Bäder, namentlich Seebäder, welche vielfach empfohlen sind, werden nur ganz im Beginn der Krankheit nützen, namentlich in Fällen, bei welchen nervöse Störungen prävalieren. Bei vorgeschrittenen Fällen, bei denen eine gesteigerte Konsumption der Albuminate besteht, sind sie sicher schädlich. Warme Bäder dagegen sind unbedingt zu gestatten, falls sie nicht schwächen; auf jeden Fall sollen sie nicht zu lange ausgedehnt werden.

Transfusion. Es lag nahe, bei einer Krankheit, deren hauptsächlichste Veränderung im Blute liegt, durch Transfusion Heilung zu schaffen; und so wurde sie zum erstenmale 1863 von Blasius, und zwar mit ungünstigem Erfolge ausgeführt. Später wurde sie noch bei 2 Kranken von Mosler ausgeführt und hatte vorübergehenden Erfolg. Bei einem Patienten erzielte die Transfusion von 180 ccm defibrinierten Blutes nach Aderlaß von 140 ccm Verminderung der Leukocyten und Abnahme des Milztumors. In einem anderen Falle wurde nach einer venösen Transfusion von 225 g defibrinierten Blutes und Aderlaß von 150 g Besserung des Allgemeinbefindens, bessere Farbe, Ausbleiben der Nachtschweiße, Schwinden der hämorrhagischen Diathese, Abnahme der weißen, Zunahme der roten Blutkörper, Abschwellung des Milztumors beobachtet. Das günstige Resultat ver-

anlaßte die Vornahme einer arteriellen Transfusion von 210 ccm, worauf nach 7 Tagen der Exitus letalis infolge von Peritonitis erfolgte. Weiteren Eingang in die Therapie der vorliegenden Krankheit hat die Transfusion nicht zu erringen vermocht, und so ist sie zunächst in Deutschland und später auch in England und Amerika, wo sie wiederholt ausgeführt wurde, ziemlich vollständig vergessen worden — und meiner Ansicht nach mit vollstem Rechte. Was sollte es selbst nützen, wenn wir eine Anzahl normaler roter Blutkörper in die Blutbahn des Leukämikers überführen könnten, und diese ihr kurzlebiges Dasein im fremden Blute auslebten, ohne daß sich an ihre Existenz eine neue Brut gesunder, das Blut verjüngender Elemente anschlösse? Im besten Falle ein kurzer Traum, zerplatzend wie eine Seifenblase, wenn es uns nicht gelingt, auf den Bluterzeugungsherd selbst regenerierend und verjüngend einzuwirken.

Medikamentöse Behandlung. Eine solche Hoffnung knüpfte man vorübergehend an das **Arsen**, welches eine große Rolle bei der Behandlung der Leukämie zu spielen berufen schien. Leider haben sich die an die Darreichung desselben geknüpften Erwartungen endgiltig nicht erfüllt, wenn auch nicht übersehen werden darf, daß vorübergehende Besserungen, namentlich im Verhältnis der roten zu den weißen Blutkörpern, sowie Stillstand des Milztumors und selbst vorübergehende Detumescenz der Lymphdrüsen vorkommen. Man wird sich deshalb, namentlich in frühen Perioden der Krankheit, dieses Mittels mit Erfolg bedienen. Neben Abnahme der weißen und Zunahme der roten Blutkörper hat man Verschwinden der hämorrhagischen Diathese, der Nachtschweiße und selbst Abnahme des Milztumors beobachtet. Ich selbst habe ebenfalls vorübergehend ganz gute Erfolge, aber niemals eine Heilung beobachtet. Dies gilt auch für die ganz akut verlaufenden Fälle. Da die Arsenikpräparate leicht die Digestionsorgane angreifen, so sei man bei der Darreichung sehr vorsichtig. Am besten eignet sich der Liquor Kalii arsen. (Solut. arsen. Fowleri), welcher 1-proz. As_2O_3 enthält. Man verordnet denselben mit 3—4 Teilen Aqu. foeniculi verdünnt zu 0,01—0,5 pro dosi in Tropfenform. Maximaldosis ist 0,5, pro die 2,0! Man steigere die Dosis unter Berücksichtigung der Gewöhnung des Organismus, übersteige aber nicht die Maximaldosis, obgleich der Organismus meistens viel höhere Gaben ohne Intoxikationserscheinungen verträgt. Die subkutane Injektion des Arsens hat für die Behandlung der Leukämie keinerlei Vorteile. Wiederholt habe ich den arsenhaltigen Levicobrunnen, der arsenige Säure enthält, lange Zeit fortbrauchen lassen, danach auch ganz geringe Abschwellung der Milz gesehen; indes hat diese Darreichung keinen wesentlichen Vorteil. Sehr wirksam fand Ebert die kombinierte Darreichung von Solut. Fowleri mit Chin. sulf. bei einem Kranken, der an lymphatisch-lienaler Leukämie litt. Er beobachtete erhebliche Abschwellung der Milz und Drüsen und sah das Verhalten der Blutkörper von 1 : 12 auf 1 : 124 absinken, bis schließlich normaler Blutbefund konstatiert wurde. Die wenigen anderen diesbezüglichen Mitteilungen sind zu lückenhaft und kritiklos, um ein sicheres Urteil zuzulassen. Jedenfalls verdient diese Behandlungsmethode bei der Hoffnungslosigkeit der sonstigen therapeutischen Maßnahmen weitere Beachtung.

Die **Chinarinde und Chininsalze** sind vielfach therapeutisch in Berücksichtigung gezogen, und namentlich sind große und lang fort-

gesetzte Gaben von Chinin abwechselnd mit Eucalyptusöl und Piperin von Mosler empfohlen worden. So viel steht fest, daß bei Durchsicht der Litteratur viele Fälle angeblicher Heilungen durch Chinin auf andere Krankheiten als Leukämie bezogen werden müssen, namentlich Fälle von Malaria-Milztumoren und von Anämie oder Skrofulose mit Leukocytose. In reinen Fällen von Leukämie nützt die Chininbehandlung auf die Dauer ebensowenig als die Kombination des Chinins mit Eisenpräparaten. Beide können als Tonica vorübergehend günstige Erfolge erzielen, die Kräfte des Kranken heben, die Anämie aufhalten und dadurch das Aussehen des Patienten bessern; aber weder haben sie einen Effekt auf die Abnahme der weißen Blutkörper, noch auf die Detumescenz der geschwollenen Organe. Die Einwirkung des Eisens auf den leukämischen Prozeß studierte genauer Lembke. Er fand bei Zuführung von Eisen in großer Quantität günstigen Einfluß auf das Allgemeinbefinden; das Körpergewicht nahm allmählich zu, und die ausgeschiedene 24-stündige Harnstoffmenge wurde geringer, so daß also kein Körpereiweiß mehr abgegeben, vielmehr angesetzt wurde. Der Blutbefund änderte sich durch Verschwinden der Poikilocytose, der Hämoglobingehalt und die Zahl der roten Blutkörper stieg, während die der weißen abnahm, so daß sich das Verhältnis von 1 : 4,7 in 1 : 5,9 veränderte. Daß diese Erscheinung von der Eisenzufuhr abhängig war, zeigte sich beim Aussetzen des Mittels; es sank dann trotz Ueberernährung die Zahl der roten, und die der weißen stieg. Lembke kommt zu dem Schlusse, daß dem Eisen ein direkter Einfluß auf die Vermehrung der roten Blutkörper auch bei der Leukämie zukommt. Selbst wenn er darin Recht hätte, so ist der Nutzen des Eisens nach den bisherigen Erfahrungen so unbedeutend und resultatlos, daß wir die Eisenbehandlung mit Carpenter als Zeitverlust bezeichnen müssen, da sie die fortschreitende Leukämie nicht aufzuhalten imstande ist. Dasselbe gilt von den eisenhaltigen Mineralwässern und dem Gebrauch der Stahlbäder.

Nach den guten Erfolgen, welche man mit der **Phosphortherapie** bei den malignen Lymphomen erzielt hat, unter deren Einfluß man nicht nur die Drüsengeschwülste schwinden, und die Leukocytose abnehmen sieht, lag es nahe, die gleiche Behandlungsmethode auch auf die Leukämie auszudehnen. Nach dieser Richtung hin haben sich namentlich englische Aerzte (Moxon, Gowers, Goodhard, Broadbent, Jenner u. a.) verdient gemacht. Wenn auch bei der Leukämie unter dem Einfluß des Phosphors (am besten in fetten oder ätherischen Oelen gelöst, in Dosen von 0,001—0,005) die vergrößerten Drüsen an Härte abnahmen, und ihr Volumen kleiner wurde, auch die Anzahl der weißen Blutkörper sich erheblich verringerte, so sind sichere Fälle von Heilung nicht beobachtet, so daß das Mittel bei dieser Krankheit keine weitere Empfehlung verdient.

Zu erwähnen wären weiter die **Sauerstoffinhalationen,** welche auf die Annahme einer verminderten Oxydationsfähigkeit des leukämischen Organismus hin empfohlen worden sind. In einem derartig behandelten Fall von Sticker sank das Verhältnis der weißen zu den roten Blutkörpern von 1 : 0,5 bis auf 1 : 132 herab. Die Zahl der roten stieg von einer Million auf vier und eine halbe im cmm, die der weißen sank von $3^1/_2$ Millionen auf 31 200 ab, während der Milztumor stetig wuchs. In zwei Fällen, welche Pletzer auf der Bonner Klinik beobachtete, gestalteten sich die Verhältnisse folgendermaßen: der erste, eine lienale Form bei einer 34-jähr. Frau, besserte sich unter Inhalation von 30 Liter O pro die, in ca. 8 Wochen ganz bedeutend; Leber und Milz hatten sich verkleinert, das Verhältnis der weißen zu den roten Blutkörpern hatte sich von 1 : 5 auf 1 : 13 verwandelt.

In dem zweiten Fall konnten die Inhalationen nur 14 Tage fortgesetzt werden, brachten aber schon in dieser kurzen Zeit wesentliche Besserung des Allgemeinbefindens zustande. Der Fall endete trotzdem bald letal. Auch andere Autoren sahen Zunahme der roten und Abnahme der weißen Blutkörper; darin aber stimmen fast Alle überein, daß ein Einfluß auf den bestehenden Milztumor nicht nachgewiesen werden konnte. Auch bei der Diskussion auf der Naturforscherversammlung zu Heidelberg 1889 über die O-Inhalationen bei der Leukämie äußerten sich die vorhandenen Kliniker dahin, daß sie keinen Erfolg davon gesehen hätten. Immerhin kann man die O-Inhalationen im Anfangsstadium der Leukämie als Palliativmittel zur Besserung der Blutbeschaffenheit und des Allgemeinbefindens anwenden; weder wird man dadurch das Weiterschreiten des Krankheitsprozesses aufhalten, noch die Krankheit heilen.

Die von Mosler empfohlene Tinct. Eucalypti glob., allein oder in Verbindung mit Piperin und Chinin (Piperin. 5,0, Ol. Eucalypti 4,0, Chin. mur. 2,0, Cer. alb. 6,0, m. f pilul. N. 100) soll durch Kontraktion die Milz verkleinern und dadurch auf den Allgemeinprozeß günstig einwirken. Ich habe sehr viele Versuche mit diesem Mittel allein und in der Mosler'schen Kombination gemacht, ohne jemals günstige Erfolge zu sehen, und halte dasselbe für völlig nutzlos. Ganz dasselbe gilt für die Jodpräparate, namentlich auch den Syr. ferri jodati. Wenn auch vorübergehend die Lymphdrüsen eine geringe Verkleinerung zeigen können, üben sie keinen Nutzen auf den Verlauf der Allgemeinerkrankung. Die günstigen Erfolge, welche vom Leberthran, in Verbindung mit Jodeisen oder Jodkalium, namentlich aus der Kinderpraxis berichtet werden, betreffen wohl Fälle von Drüsen- resp. Milzschwellung mit Leukocytose, ohne daß Leukämie vorlag. — Einen durch Ammoniak geheilten Fall von lienaler Leukämie beschreibt Martin. Hier schwand unter Ammoniakbehandlung der Milztumor angeblich vollständig.

Die Organtherapie (vergl. pern. Anämie) hat man auch auf die vorliegende Krankheit, namentlich die myelogene Form ausgedehnt, indem man Glycerin-Extrakte der Fußwurzelknochen vom Kalbe den Patienten subkutan injiziert hat. Weder ist die Methode ausgebildet genug, noch sind die Resultate so klar, daß man die Anwendung derselben empfehlen oder widerraten könnte. Vom theoretischen Standpunkte aus sind die Hoffnungen, die man an diese Therapie knüpfen darf, allerdings dürftig genug; indes läßt die Hoffnungslosigkeit unserer übrigen Therapie derartige Versuche immerhin noch gerechtfertigt erscheinen.

Lokale Therapie. Diese richtet sich vorzugsweise gegen die Intumescenz der Milz- und Lymphdrüsen und ist von der wahrscheinlich ganz irrigen Voraussetzung ausgegangen, daß die Erkrankung der genannten Organe den pathogenetischen Ausgangspunkt des Allgemeinleidens darstellt. Die günstigen Erfolge des Arsens führten Mosler dazu, die Injektion der Fowler'schen Lösung (unverdünnt je 1 Teilstrich det Pravaz'schen Spritze) direkt in das Milzparenchym zu versuchen (parenchymatöse Injektionen), nachdem er bereits bei nicht leukämischen Milztumoren günstige Resultate erzielt hatte. Er sah bereits nach 10 Injektionen innerhalb 8 Wochen bedeutende Verkleinerung des Organs, welches derb, hart und höckerig wurde. Die Einspritzungen wurden gut vertragen. Innerlich wurde daneben Piperin-Eucalyptus-Chinin in der oben angegebenen Weise dargereicht. Mosler spricht sich über die Wirkung folgendermaßen aus: „Mit der durch parenchymatöse Injektionen erzielten Zunahme der derben Beschaffenheit von Milztumoren, der teilweisen Verödung des Milzparenchyms infolge der Hyperplasie und darauf folgender Schrumpfung des Bindegewebes scheint, wenn auch keine Heilung der Leukämie, doch in günstigen Fällen wenigstens ein vorübergehender Stillstand des leukämischen Prozesses in der Milz erzielt werden zu können. Sehr oft werden die durch den Tumor bedingten subjektiven Beschwerden durch die Injektion erheblich gemildert, außerdem ist der moralische Einfluß, den der Kranke durch thatkräftiges Handeln hierbei erhält, nicht zu unterschätzen." Jedenfalls erfordert diese Behandlungsmethode einige Kautelen, überdies vor allem guten Kräftezustand, Fehlen stärkerer Anämie und Kachexie und Abwesenheit von hämorrhagischer Diathese. Außer Arsen hat

man auch Ergotin und Jod zur parenchymatösen Injektion empfohlen; ersteres namentlich mit gutem Erfolg.

Zur Verkleinerung des Organs hat man weiter die Anwendung der Kälte, besonders in Form kalter Douchen, auf die Milzgegend empfohlen. BOTKIN empfahl, wie gegen andere Milztumoren, so auch gegen die leukämischen Faradisierung der Milz; Andere auch die lokale Galvanisierung. Die Thatsache, daß durch perkutane Elektrisierung die Grenzen des Milztumors zu verkleinern sind, ist jedenfalls richtig, wovon man sich leicht überzeugen kann. Einen günstigen Einfluß auf den Verlauf der Krankheit selbst konnte ich so wenig wie Andere (RIESS etc.) wahrnehmen. Manche beobachteten danach beträchtliche Zunahme der weißen Blutkörper. Aehnliches gilt von der Galvanopunktur, wobei man mehrere bis auf die Spitze isolierte Nadeln durch die Haut tief in die Milz einführt und dieselben dann mit dem negativen Pol in Verbindung bringt, während der positive auf die Bauchdecken aufgesetzt oder ebenfalls direkt in die Milz eingestochen wird. Nach jeder Sitzung stellten sich in den beobachteten Fällen leichtes Fieber und leichte peritonitische Reizung ein, Erscheinungen, welche in anderen Fällen allerdings fehlten. Ein dauernder Erfolg war nicht zu konstatieren; mehrmals schien die Milz etwas anzuschwellen. Auf jeden Fall darf man wohl die elektrische Behandlung der Milz bei Leukämischen als zwecklos widerraten.

Die Ligatur der Milzarterie ist wohl nur als ein Kuriosum zu erwähnen. Abgesehen von der Gefahr der Blutung und der septischen Peritonitis, welche in dem Fall von KÜSTER eintraten, wird die Milz nach eigenen Experimenten, die ich an Tieren, namentlich Hunden zahlreich anstellte, fast jedesmal nekrotisieren.

Auch die Splenotomie, welche wie bei nicht-leukämischen Tumoren, so auch bei diesen wiederholt versucht worden ist, hat stets (COLLIER sammelte 16 Fälle) schnellen Tod zur Folge gehabt, und ist daher zu verwerfen, schon wegen der Gefahr der hämorrhagischen Diathese, welche jeden operativen Eingriff bei einem Leukämischen ganz besonders gefahrdrohend erscheinen läßt. Eine Anzahl von Splenotomien bei Leukämikern endete durch Verblutung letal.

Die parenchymatösen Injektionen von Arsen und Jod in die **Lymphdrüsentumoren** sind ebenso wie die Elektropunktur derselben ohne Erfolg. Dagegen gelingt es nicht selten, durch Jodpräparate, namentlich durch Aufpinseln von Jodtinktur mit und ohne Glycerin, sowie durch Einreiben von Jodjodkaliumsalbe dieselben zu verkleinern. Exstirpationen von Drüsengeschwülsten haben wiederholt lokal günstige Wirkungen gehabt, auf den Allgemeinprozeß aber keinen Einfluß geübt. Die sehr seltenen Vereiterungen der Drüsen sind nach allgemein chirurgischen Grundsätzen zu behandeln.

Symptomatische Behandlung. Die einzelnen im Verlauf der Leukämie auftretenden Symptome und Komplikationen sind zu zahlreich, um hier erschöpfend abgehandelt zu werden. Die hämorrhagische Diathese kann gelegentlich Veranlassung zu Eingriffen geben, (namentlich Epistaxis und Hämorrhagien aus dem Zahnfleisch), welche nach den allgemein giltigen Regeln abgemessen und beurteilt werden müssen (vgl. hämorrhagische Diathese). Nach heftigen Blutungen sieht man zuweilen ganz evidente Besserungen des Allgemeinbefindens, Abnahme der weißen Blutkörper, Steigerung des

Appetits und der Kräfte auftreten. In evidentester Weise konnte ich dies nach äußerst profusen Blutungen aus dem Zahnfleisch bei einem älteren, sehr heruntergekommenen Patienten beobachten.

Sehr große Beschwerden können den Leukämikern aus den profusen Schweißen erwachsen, die lästiges Hautjucken hervorrufen und den Verfall der Kräfte beschleunigen. Ich habe als bestes Mittel dagegen die Eichenrinde (Cort. quercus conc.) kennen gelernt, welche die Kranken als Thee gebrauchen. Ein abgestrichener bis gehäufter Eßlöffel Rinde auf einen Tassenkopf kochenden Wassers genügt in den meisten Fällen. Man lasse den Thee $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde ziehen. Leider wirkt das Mittel zuweilen so ungünstig auf die Verdauung und den Appetit ein, daß man es nicht gebrauchen kann oder aussetzen muß. Wo es gar nicht wirkt, beziehe man es aus einer anderen Quelle, da häufig schlechte und unwirksame Präparate in den Handel kommen. Gegen das Jucken lasse ich warme Bäder oder Einreibungen mit salzfreien Fetten (ungesalzene Butter, Olivenöl etc.) einreiben oder Mentholöl aufstreichen (Menthol 10,0, Ol. oliv. ad 100).

Die dyspeptischen Erscheinungen behandle man besonders sorgfältig, da diese den Kräfteverfall am rapidesten beschleunigen. Gegen die häufig sehr hartnäckigen und profusen Durchfälle wende man Eichelkakao an, und wo dieser nicht ausreicht, greife man zu den Opiaten.

Eine fernere, sehr unangenehme Komplikation der Leukämie bilden die pleuritischen Exsudate, welche zuweilen so zellenreich sind, daß beim Sedimentieren oder Centrifugieren der Flüssigkeit das Sediment mit Bezug auf die körperlichen Elemente wie leukämisches Blut erscheint. Da dieselben durch die starke Dyspnoë, welche sie hervorrufen, dem Kranken jede anhaltende Bewegung erschweren und dadurch das Allgemeinbefinden erheblich beeinträchtigen, so zaudere man nicht lange und greife bald zur Punktionsspritze.

Litteratur.

Vergleiche die sorgfältigen und vollständigen Litteraturangaben in den Monographien von:

Rieder, H., *Beiträge zur Kenntnis der Leukocytose, Leipzig, Vogel,* 1892 (*fast erschöpfend*)

v. Limbeck, *Grundriß einer klinischen Pathologie des Blutes, Jena, Fischer* 1892 (*ebenfalls sehr vollständig*).

Mosler, *Ziemssen's Sammelwerk, Leipzig, Vogel,* 1878.

Riess, *Realencyklopädie der ges. Heilk. v. Eulenburg.*

Hoffmann, *Lehrbuch der Konstitutionskrankheiten, Stuttgart, F. Enke* 1893.

Seit dem Jahre 1892, *ziehe man den Virchow-Hirsch'schen Jahresbericht in Betracht.*]

6. Pseudoleukämie.

Krankheitsbegriff. Man versteht darunter eine chronische, zur Kachexie führende Anämie, bei der sich außer einer verhältnismäßig geringen Blutveränderung, die nur die roten Blutkörper betrifft, und etlichen von dieser abhängigen Folgezuständen im Körper nichts Abnormes findet, als Anschwellung der Lymphdrüsen, der Milz oder beider.

Man unterscheidet, entsprechend der Leukämie, eine lienale, lymphatische und myelogene Form, je nachdem das eine oder andere blutbereitende Organ vorzugsweise erkrankt ist; Mischformen kommen häufig genug vor.

Die vielen Namen, welche diese Krankheit erhalten hat (Adenie

Trousseau's, Hodgkin's disease, Anaemia splenica, malignes Lymphom etc.), beweisen nur die große Unklarheit, in welcher man sich ihr gegenüber befunden hat und noch befindet.

Man findet post mortem eine weit verbreitete zellige Hyperplasie der Lymphdrüsen und lymphatischen Follikel, öfters zugleich mit Milzvergrößerung, und massenhafte zellige Einlagerungen in das interstitielle Gewebe der Leber, Nieren und anderer Organe, Veränderungen, die vollkommen mit denen der Leukämie übereinstimmen.

Aetiologie. Die Krankheit entsteht aus unbekannten Ursachen. Wahrscheinlich verdienen Reize, welche längere Zeit im Gebiet der erkrankten Drüsen ursprünglich eingewirkt haben, und Traumen, welche die Milz betreffen, wohl Beachtung; dagegen muß die Skrofulose aufs strengste getrennt werden. — Infektionserreger sind bis jetzt mit Sicherheit nicht gefunden worden. Männer erkranken häufiger als Frauen. Kinder werden nicht selten davon betroffen.

Symptome. Keine noch so subtile Schilderung kann eine Vorstellung von den verschiedenartigen Symptomenbildern und dem wechselvollen Verlauf geben, welchen diese Krankheit darbietet. Indes sind die scheinbar noch so verschiedenartigen Krankheitsbilder doch alle auf einem gleichartigen Boden entsprossen und durch zahllose unmerkliche Uebergänge miteinander verbunden. Als Grundlage für das Wesen der Krankheit ist festzustellen, daß sie ihren Ausgang von Milz und Lymphdrüsen oder beiden nimmt. Wenn man diesen als wesentlich nicht anerkennt, so ist sie als eigene Krankheit nicht mehr zu halten.

Lokale Symptome. 1) Bei den reinen Formen der Pseudoleucaemia lienalis findet man neben der Kachexie meistens einen sehr beträchtlichen harten Milztumor, der bis ins Becken hinabreichen und mit Perisplenitis verbunden sein kann. Man hat diese Form unter dem Namen der Anaemia splenica als eine eigene besondere Krankheit beschrieben, ohne daß meiner Ansicht nach ein zwingender Grund dazu vorliegt; ich glaube, daß diese Krankheit ins Gebiet der Pseudoleucaemia lienalis gehört.

2) Die rein lymphatische Form ist ausgezeichnet durch die Anschwellung der Lymphdrüsen, ohne Neigung zur Eiterung und Verkäsung. Wo dies vorkommt, ist die Komplikation durch accidentelle Veranlassung bedingt. Je nachdem die Menge der zelligen Elemente vermehrt, oder das Reticulum verdickt ist, unterscheidet man die harte und weiche Form des Lymphoms. Die Schwellung betrifft meist zuerst die Drüsen am Halse, dann die Supraclavicular- und Axillardrüsen, endlich die Inguinal- und inneren, Bronchial-, Mesenterial-, Retroperitonealdrüsen. Indes wird weder eine bestimmte Reihenfolge der Erkrankung eingehalten, noch ist es nötig, daß jedesmal alle genannten Drüsengruppen ergriffen werden.

Wir müssen in das Gebiet dieser Erkrankung auch diejenigen Drüsengeschwülste rechnen, welche wir nach dem Vorgange von Winiwarter, Billroth u. a. als malignes Lymphom bezeichnen. Diese Autoren unterschieden von den anderen Drüsentumoren jene rasch wachsende Form von multiplen Geschwülsten, welche, zuerst die Drüsen einer bestimmten Körperregion, meist am Halse, befallend, schnell auf benachbarte Drüsengruppen übergehen, alsdann, die Lymphdrüsen der Achselhöhle, der Inguinalgegend ergreifend, auch auf die großen Körperhöhlen, die Bronchial- und Abdominaldrüsen sich erstrecken, um schließlich Metastasen in die inneren Organe zu setzen. Ihre Lokalisierung folgt stets den Lymphbahnen. Auch die größesten Tumoren haben keine Tendenz zur Ueber-

schreitung der ihnen durch das Organ gesetzten Grenzen; weder greifen sie in das benachbarte Gewebe über, noch ziehen sie die nächsten Lymphdrüsen in ihr Bereich. Jede Drüse erkrankt gesondert. Die Intumescenz aller einer bestimmten Körperregion unterstellten Lymphapparate ergiebt Geschwülste von gewaltiger Größe, in denen man aber stets durch die Palpation die einzelnen Drüsengruppen voneinander abgrenzen kann. Die Haut über den Tumoren ist frei verschieblich und ohne entzündliche Veränderungen. Die Intumescenzen, aus welchen die einzelnen Drüsengruppen sich zusammensetzen, verwachsen weder mit der Nachbarschaft, noch miteinander. Schmerzhaftigkeit auf Druck besteht nicht.

Penzoldt und Fleischer beschrieben einen Fall von Uebergang eines malignen Lymphoms in lymphatische Leukämie.

Scharf von den malignen Lymphomen zu trennen ist die Lymphosarkomatose Virchow's, zu der die allgemeine Anämie in keinem andern Verhältnis steht, als zu jeder Sarkomatose von gleicher Bösartigkeit. Das Sarkom der Lymphdrüsen, welches häufig in seiner Erscheinungsweise große Aehnlichkeit mit dem malignen Lymphom hat, unterscheidet sich von ihm durch seine Neigung zur Heteroplasie und zur Verlötung der einzelnen an einander gelegenen Tumoren, sowie durch andere entzündliche Symptome.

3) Bei der reinen Form der myelogenen Pseudoleukämie würde man die gleiche Erkrankung des Knochenmarks zu erwarten haben, wie bei der entsprechenden Form der Leukämie. Ich habe allen Grund, zu bezweifeln, daß derartige Fälle jemals beobachtet worden sind; außerdem würde es wohl kaum möglich sein, dieselben während des Lebens mit Sicherheit zu diagnostizieren.

Allgemeine Symptome. Diese betreffen die Anämie (Schwindel, Ohnmachten, Dyspnoë, Oedeme), die hämorrhagische Diathese, Fieberbewegungen, welche zuweilen dem chronischen Rückfallsfieber entsprechen, Herzklopfen, Kleinheit des Pulses, Dyspnoë, Appetitlosigkeit, Dyspepsie, zeitweilige Durchfälle, Leberschwellung, hydropische Erscheinungen, Schweiße, gelegentlich unerklärliche Schmerzen an verschiedenen Stellen des Körpers. Infolge der vergrößerten Bronchialdrüsen kann Suffokation durch Kompression der Luftwege erfolgen. Die Tonsillen werden häufig ebenfalls geschwollen angetroffen.

Unter den Komplikationen dürften Entwickelung von Lymphomen und Sarkomen in der Haut, sehr anhaltende und heftige Bronchialkatarrhe, sowie namentlich die Tuberkulose Beachtung verdienen.

Das Blut. Die hochgradige Anämie ohne auffallende Vermehrung der weißen Blutkörper ist das prägnanteste Symptom der Krankheit. Nur gelegentlich ist eine deutliche Leukocytose (i. e. eine einseitige Vermehrung der polynukleären Leukocyten) nachweisbar. Die Zahl der roten Blutkörper ist vermindert, der Hämoglobingehalt erheblich herabgesetzt und mehr, als der Abnahme der roten Körperchen entspricht. Poikilo- und Mikrocyten kommen regelmäßig vor, dagegen fehlen die Megalocyten. — Normoblasten (die kleinen roten, kernhaltigen Blutkörper) fehlen fast niemals in vereinzelten Exemplaren, dagegen kommen die Gigantoblasten nur bei gleichzeitiger, sehr hochgradiger Anämie vor. Die Zahl der eosinophilen Zellen ist nicht auffallend vermehrt, ebenso wenig als die der blutkörperhaltigen Zellen im Blut, während sie in der Milz massenhaft gefunden werden. Die Blutplättchen sind nach meinen eigenen Untersuchungen konstant erheblich vermehrt.

Prognose. Die Krankheit hat einen chronischen Verlauf und kann unbeeinflußt ein halbes bis ein ganzes Jahr und darüber dauern. In einer Anzahl von Fällen hat man einen akuten und subakuten Verlauf beobachtet. Die meisten führen zum Tode, doch kommen auch Heilungs- und Besserungsfälle vor, jedoch ist man niemals vor Recidiven gesichert. Die relativ günstigste Prognose gestatten die lymphatischen Formen.

Behandlung.

Ueber die allgemeine und diätetische Behandlung vergleiche die früheren Kapitel: Leukämie und perniciöse Anämie.

Die medikamentöse Behandlung. Von inneren Medikamenten genießt der Arsenik das größte Vertrauen, welches er den Empfehlungen WINIWARTER's, BILLROTH's u. a. verdankt. Man wendet denselben innerlich, subkutan und parenchymatös an. Die Wirkung des Medikaments bei äußerlichem Gebrauch ist eine dynamische, welche bei stärkerer Anwendung eine entzündlich reizende werden muß. Wichtig ist die Thatsache, daß pathologische Zellen gegen solche Entzündungsreize eine geringere Widerstandsfähigkeit besitzen, eher fettig zerfallen und zu Grunde gehen, als normale Zellen. Dieser Umstand, daß pathologische Zellen der reizenden Wirkung des Arsens weniger Widerstand leisten, als normale, ist für die Therapie von allerhöchster Bedeutung. Man darf daraus schließen, daß auch bei innerlichem Gebrauch die dynamische Wirkung des Arsens, welche den normalen Zellen zuträglich ist, die anomalen schädigen und allmählich dem Untergang entgegenführen müsse. Wir dürfen weiter den Schluß ziehen, daß auch dem innerlichen Gebrauch des Arsens eine heilende Wirkung zukomme.

Zum innerlichen Gebrauch bediene man sich des Kalium arsenicosum oder der arsenigen Säure in folgenden Formen:

1) Rp. Solut. Fowl. mit Tinct. Rhei vinos. zu gleichen Teilen; innerlich zu nehmen, 6—20 Tropfen, allmählich steigend, oder:

2) Rp. Acid. arsenic. 0,1
Chin. muriat. 1,0
Extr. et Rad. pulv. Gent. qu. D. ut fiant Pilul. N. 50.
DS. 3mal tägl. 1 Pille z. n.; oder:

3) der BUCHNER'schen Lösung. 1 Teil arseniger Säure auf 2000 Teile Wasser, wobei 2 ccm = 1 mg arseniger Säure enthalten. Hiervon täglich mehrere Male 1 ccm zu nehmen und zu steigern, bis die tägliche Maximaldosis von 10 mg erreicht wird.

Bei Kranken, welche Kalium arsenicosum nicht vertragen, wende man arsenige Säure an!

Zu parenchymatösen Injektionen wende man Solut. Fowleri mit Aqu. destill. zu gleichen Teilen an und füge, um die Haltbarkeit der Lösung zu erhöhen, Acid. carbol. ($^1/_2$ Proz.) hinzu.

Die Spritze mufs sehr sorgfältig mit 5-proz Karbollösung oder durch Auskochen desinfiziert werden. Auch die hypodermatische Verabfolgung geschieht in steigender Dosis. Man beginne mit 1 Teilstrich und steigere bis zu einer halben Spritze. Die Nadel wird in den Tumor selbst eingestochen.

Da sich in der Solut. Fowl. leicht Schimmelpilze, Algen und Bakterien ansiedeln, sorge man für frische Präparate, die auch nicht trübe sein dürfen. Entweder versetze man sie mit acid. carbol. oder wende BUCHNER'sche Lösung an.

Man hat wiederholt mit gutem Erfolg den innerlichen Gebrauch mit den parenchymatösen Injektionen verbunden. Intoxikationserscheinungen treten viel früher bei internem Gebrauch auf (Brennen im Schlunde, Koliken, Diarrhöen, juckende Exantheme u. a.) und zwingen bei kachektischen Patienten zum Aussetzen der Kur.

Vor der Anwendung gröfserer Dosen prüfe man erst an kleinen die individuelle Reaktion des Kranken; nach BUCHNER kann man erst am 7. Tage es als erwiesen betrachten, dafs die gereichte Dosis wirklich vertragen wird. Es empfiehlt sich daher, in 7-tägigen Perioden anzusteigen. Man wähle zum Ort der Injektion den zugänglichsten und denjenigen, wo sich die gröfsten Tumoren präsentieren, gewöhnlich die Halsdrüsen. Auch sehr oft wiederholte Injektionen an ein und derselben Stelle setzen keinen Entzündungsreiz. Selbst in die geschwollenen Tonsillen hat man injiziert; dabei entwickeln sich aber manchmal bedrohliche Anschwellungen, die unter Eisbehandlung zurückgehen.

Der Ort der Injektion ist ganz irrelevant für die Allgemeinbehandlung; die Tumoren des ganzen Körpers

werden in gleicher Weise durch das Arsen beeinflußt, wo auch immer man injiziert, nur daß die Deponierung größerer Arsenmengen in die betreffenden Zellen eine schnellere Resorption begünstigt.

Unmittelbar nach der Injektion entsteht je nach der Individualität des Kranken Brennen, 4—5 Stunden später reißende neuralgische Schmerzen, die weit ausstrahlen und einige Stunden anhalten können. Die behandelte Geschwulst selbst ist nicht besonders empfindlich; sie kann aber auch anschwellen, und an die Schwellung schließt sich in seltenen Fällen Nekrose und Abscedierung an. Der Inhalt des Abscesses bricht spontan durch; unter Umständen wird neben schleimigem Eiter die nekrotische, blutig suffundierte Drüse entleert. Durch sorgfältige Antiseptik sind solche störenden Accidentien zu vermeiden.

Der Einfluß des Arsens auf die Tumoren äußert sich zunächst in einer sichtbaren Abnahme der Intumescenz, welche manchmal schon nach einigen Tagen bemerkbar wird. In den ersten Wochen der Kur geht die Resorption der Tumoren oft mit wunderbarer Rapidität vor sich; späterhin geschieht sie, wenn auch stetig, so doch langsamer. In einem Zeitraum von 6—8 Wochen verkleinern sich Geschwülste von Hühnereigröße bis zu derjenigen einer Kirsche, kleinere entsprechend weniger. Zuerst und am auffälligsten nehmen die Halsdrüsen an Umfang ab, offenbar weil sie am intensivsten der Arsenwirkung ausgesetzt sind. Aber gleichzeitig mit ihnen involvieren sich auch die übrigen Lymphdrüsen, namentlich auch die innerlichen, z. B. die retroperitonealen, bronchialen etc. Schließlich verkleinern sich auch die hypertrophischen Tonsillen. Von fühlbaren Veränderungen läßt sich nichts weiter, als eine Induration der Drüsen nachweisen. Ihre Trennung und Unabhängigkeit von einander, die stets vorhanden und ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal von den Sarkomen bildet, wird ausgesprochener. In denjenigen Fällen, in welchen auch die Milz und Leber vergrößert waren, gehen auch diese zurück.

Bei Anwendung des Arsens gegen Lymphome etc. steigert sich manchmal trotz subjektiver Erleichterung, und nachdem vorher der Appetit eine Besserung erfahren hat, die bestehende Kachexie. Die Kranken sehen elender aus, magern ab, ihre Haut wird welk und färbt sich fahl, graugelb. Erst wenn das Mittel ausgesetzt wird, erholen sie sich.

Im Zusammenhang damit, aber auch allein, zeigt sich am häufigsten nach parenchymatösen Arseninjektionen oder auch nach innerlichem Gebrauch Steigerung der Körperwärme, entweder nach den ersten 4—5 Dosen oder auch erst nach 2—3 Wochen. Das Fieber hat einen intermittierenden Typus (Quotidiana), oder ist kontinuierlich mit abendlichen Exacerbationen (— 39,5° C) und morgendlichen Remissionen. Es nötigt oft, die Kur zu unterbrechen, beginnt mit Wiedereinleiten derselben und kann schließlich zu hektischem Fieber ausarten. Es verschwindet nicht immer unmittelbar nach dem Aussetzen des Arsens, sondern kann noch ziemlich lange Zeit, bis 14 Tage, anhalten. Andere Nebenwirkungen brauchen zur Zeit des Fiebereintritts noch nicht vorhanden zu sein. Das Allgemeinbefinden der Kranken wird zuletzt durch das Fieber geschädigt. Die Annahme, daß dieses nur infolge der Injektionen in die Geschwülste auftritt, ist irrig. Auch nach innerlicher Darreichung von arseniger Säure sah man es neben Ausschlägen u. a. Ein besonderes Interesse beansprucht die Beobachtung, daß, solange das Fieber anhält, sich Lymphome verkleinern. Darauf aber fangen sie wieder an zu wachsen und nötigen von neuem zur Darreichung von Arsenik. Das Fieber sowie

die Steigerung einer vorhandenen Kachexie sind als Wirkungen resorbierter Geschwulstmassen, resp. von Zerfallsprodukten derselben aufzufassen. Die Ansicht, daß dieses Fieber nicht als Resorptionsfieber aufzufassen ist, weil die Verkleinerung der Tumoren nicht in allen Fällen konstatiert ist, trifft nicht zu, weil Resorption von Geschwulstmassen in Mengen eintreten kann, die keine Verkleinerung erkennen lassen, aber doch ausreichen, um Fieber zu erzeugen.

Ganz besonders bemerkenswert ist die Beobachtung, daß auch bei innerlichem Gebrauch von Solut. Fowl. an Drüsengeschwülsten entzündliche Veränderungen vereinzelt auftreten können. Wo das Mittel einen Erfolg hat, tritt in dem Maße, als die Geschwülste sich verkleinern, eine größere Härte, Derbheit und ein größeres Verschmolzensein derselben ein. Auch hier kann Entzündung, Eiterung und Abscedierung des Tumors eintreten.

Im großen und ganzen übt Arsen einen günstigen Einfluß auf das Allgemeinbefinden und die Ernährung aus, es erregt gesteigerte Eßlust und verbessert häufig die Verdauung. Auch die Herzkraft erfährt eine andauernde Steigerung, was aus der Beschaffenheit des Pulses hervorgeht. Hebung der psychischen Stimmung, des Mutes und der Zuversicht treten unverkennbar hervor. Das Auge wird lebhafter und frischer. — Wo wegen Diarrhöe die Notwendigkeit vorliegt, das Mittel auszusetzen, giebt man mit Erfolg Opiate. Schon 5 Tropfen der Tinct. Opii simpl. wirken beruhigend. Arsenik kann durch Blähungen, Druck auf den Magen und das Zwerchfell und hochgradige Beängstigung, Dyspnoë, selbst Kollaps hervorrufen, desgleichen Eingenommenheit des Kopfes und Schwindelgefühl. Auch hier werden wir durch Opiate Erleichterung schaffen.

Alles in allem genommen, haben wir im Arsen ein ebenso ungefährliches, wie wertvolles Mittel zur Beseitigung von Lymphdrüsengeschwülsten und Milztumoren bei der Pseudoleukämie, und namentlich von malignen Lymphomen. Es schützt zwar nicht vor Recidiven, ist aber auch häufig souverän in der Beherrschung derselben.

Die Untersuchung des Blutes ergiebt zuweilen eine Zunahme der bestehenden Leukocytose, wie wir ja wiederholt den Eintritt derselben als ein günstiges Zeichen bei schweren Anämien kennen gelernt haben. Zuweilen beobachtet man ein stärkeres Auftreten von blutkörperhaltigen Zellen im Blut, namentlich auch von Zellen, die rubinrote, krystalloide Massen eingeschlossen enthalten, vielleicht ein Zeichen gesteigerten Unterganges roter Blutkörper unter dem Einfluß des Arsens.

Eine viel weniger günstige Wirkung äußert das Arsen gegen alleinige Milztumoren (Anaemia splenica) und gegen die Lymphosarkome, indes werden wir dasselbe auch dabei stets in Anwendung ziehen, da es doch immer das mächtigste Heilmittel bleibt, welches wir kennen.

Parenchymatöse Injektionen von Arsenik in derselben Weise, wie wir sie von den Lymphdrüsentumoren beschrieben haben, sind wiederholt in das Gewebe der Milz mit günstigem Erfolg und nachfolgender Detumescenz des Organs ausgeführt worden; neben den Injektionen von Arsen hat man auch solche von Chinin (Lösungen von Chinin. hydrochloricum amorph. 1:5, teilstrichweise) und Karbolsäure (2-proz. Lösungen, $^1/_2$—1 ganze PRAVAZ'sche Spritze voll) mit günstigem Erfolg in Anwendung gezogen. Gewisse Vor-

sichtsmaßregeln sind dabei zu beobachten. Notwendig ist der vorherige längere Gebrauch von Milzmitteln, welche durch Zusammenziehung der kontraktilen Elemente die Blutfülle dieses Organs verringern. Mehrere Stunden vor der parenchymatösen Injektion ist ein Eisbeutel auf die Milzgegend zu applizieren. Auch durch vorherigen, längere Zeit fortgesetzten Gebrauch von Chinin, Eucalyptus glob. und Piperin nigr. in folgender Form:

Rp. Piperin. nigr. 5,0
Ol. Eucalypt. glob. 4,0
Chin. muriat. 2,0
Cer. alb. 6,0
M. F. Pilul. N. 100, tägl. 2—6 P. z. n

erzielte MOSLER eine so bedeutende kontrahierende Wirkung auf das Milzparenchym, daß er nach längerem Gebrauch dieser Pillen ohne jeden Schaden zur parenchymatösen Injektion in dasselbe schreiten konnte. Unmittelbar danach wurden wieder Eisbeutel auf das Organ appliziert. Denselben Eingriff konnte er in gewissen Zwischenräumen öfters wiederholen und dabei eine deutliche Verkleinerung des Milztumors, die nach der parenchymatösen Injektion eingetreten war, mit Bestimmtheit konstatieren.

Drüsenschwellungen scheinen auch nach innerlicher Anwendung von Phosphor und Antimon zurückzugehen; beide verbessern auch nach längerem Gebrauch die Verdauung und schließlich die ganze Ernährung, ohne bei vorsichtigem Gebrauch zu schaden.

Als das zweckmäßigste Präparat für die methodische Anwendung des Phosphors ist Oleum phosphorat. anzusehen, doch nicht in der bisher üblichen Konzentration der Pharm. Germ. v. J. 1872, nach deren Vorschrift 1 Teil Phosphor in 80 Teilen Mandelöl in einem gut verschlossenen Glasgefäß mit Hilfe von Wärme unter öfterem Schütteln gelöst, und zuletzt die obige Flüssigkeit vom Ungelösten abgegossen wird. Da sich jedoch der Phosphor in der genannten Menge Oel nicht vollkommen löst und zur Ausscheidung geneigt ist, so empfiehlt SOLTMANN den Phosphor in einem Glaskölbchen mit 500 Teilen Oleum amygdal. zu versetzen und bis zur vollständigen Lösung im Wasserbade zu erwärmen. 5 g derselben enthalten 1 cg Ph. und geben, mit 95,0 Ol. jec. aselli gemischt, das Oleum jecoris aselli phosphoratum.

Das Antimon gebe man in folgender Form:

Rp. Stibii sulf. laevig. 8,0
Resin. Guajaci
Fol. Senn. āā 15,0
Eleosach. Foenic. 12,0
M. F. Pulvis. DS. Früh u. abends 1 Theelöffel voll.

Beide Präparate sind lange nicht so erprobt, wie das Arsen, und muß deren Wirkung noch durch zahlreiche Versuche festgestellt werden!

WUNDERLICH beobachtete Besserung durch die innerliche Darreichung von Jodkalium. Zur Nachkur empfehlen sich die Eisenpräparate und die Eisenmoorbäder.

Ich kann die medikamentöse Behandlung dieser Krankheit nicht abschließen, ohne eines Mittels Erwähnung zu thun, welches uns sowohl bei der Leukämie, als auch namentlich bei der Pseudoleukämie vorübergehend gute Erfolge geleistet hat, wenn es auch schließlich den letalen Ausgang nicht abwehren konnte — das Berberinum

sulfur. Ich empfehle dasselbe infolge dessen der Beachtung der Fachgenossen!

Ich wurde auf dasselbe von einem meiner Schüler, Herrn Dr. VEHSEMEYER, aufmerksam gemacht, welcher dasselbe in einem schweren Falle von Leukämie, der sich wohl im Anschluß an chronische Darmkatarrhe entwickelt hatte, mit vorübergehend günstigem Erfolg angewendet hatte.

Die Berberis vulg. erweist sich sowohl in der Form eines Fluidextraktes aus der Wurzelrinde, als auch in der das Berberin. sulf. in Pillen und Pulvern als ein mächtiges Stomachicum. Die Anorexie hebt sich in dem Maße, daß Diätfehler zur Befriedigung des Hungergefühls begangen werden. Die starke Darmträgheit wird vollständig beseitigt, Dosen von 1 g Berberin. sulf. führen 3 Stuhlgänge von normaler Konsistenz täglich herbei. Sehr in die Augen fallend ist auch die günstige Wirkung auf das Allgemeinbefinden. In Bezug auf den Milztumor läßt sich ein Stillstand in der Volumszunahme, event. sogar eine Verkleinerung des Organs zuweilen deutlich konstatieren. Die Reduktion des Tumors ist hierbei nicht etwa auf Rechnung von wäßrigen Darmentleerungen zu setzen, die durch das Mittel erzeugt werden können. Die Darreichung muß sich vielmehr stets in Dosen bewegen, welche die Obstipation beseitigen, ohne Diarrhöe hervorzurufen. Die Reduktion findet vielmehr ihre Erklärung in der dem Mittel eigentümlichen kontrahierenden Wirkung auf die Muskelfasern der Gefäße. Unsere Beobachtungen scheinen darauf hinzudeuten, daß unter Anwendung des Mittels das Allgemeinbefinden gebessert, der Appetit gesteigert, und das Wachstum des Milztumors in Schranken gehalten wird. Ob die gleichzeitige Beschränkung der Eiweißzufuhr, wie VEHSEMEYER vermutet, dabei eine besondere Rolle spielt, kann ich nicht entscheiden. Die Milzvergrößerung-hemmende Wirkung des Mittels scheint mir auch, unabhängig von jeder besonderen Diät, vorübergehend erwiesen zu sein.

Litteraturangaben vergl. bei Leukämie.

(Behandlung der Krankheiten der Milz
siehe am Ende dieser Abteilung.)

B. Behandlung der hämorrhagischen Diathese.

Einleitung.

Es giebt eine Gruppe von Erkrankungen, bei welchen die Neigung zu Blutungen und die dadurch bedingte Lebensgefahr die auffallendsten Symptome bilden. Wir bezeichnen diese Neigung zu Blutungen, welche wahrscheinlich auf einer Veränderung des Blutes und der Blutgefäße beruht, als hämorrhagische Diathese. Die hierher gehörigen Erkrankungen, welche zum Teil einander so ähnlich sind, daß man geglaubt hat, sie alle zu einer Krankheit zusammenfassen zu dürfen, bilden eine natürliche Gruppe, welche man früher als Skorbut bezeichnete. Auch jetzt ist man vielfach noch nicht einig darüber, wie weit diese Sonderung gehen solle. Wir betrachten, dem augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse entsprechend, folgende Formen getrennt: 1) den Skorbut, 2) die

Hämophilie, 3) den Morbus maculosus Werlhofii. Indes muß aber demgegenüber betont werden, daß unsere Kenntnisse noch vielfach eine scharfe Scheidung nicht gestatten, und die Grenzen zum Teil willkürliche, weder ätiologisch, noch pathologisch-anatomisch scharf geschieden sind.

1. Skorbut.

Krankheitsbegriff. Unter Skorbut versteht man eine allgemeine Ernährungsstörung, die selten sporadisch, zumeist epidemisch oder endemisch auftritt, und die infolge der damit verbundenen vorübergehenden hämorrhagischen Diathese zur allgemeinen Entkräftung führt.

Symptomatologie. Die Krankheit ist durch 2 Hauptsymptome gekennzeichnet: 1) durch hochgradige, mit Lockerung und Blutung verbundene Schwellung des Zahnfleisches, an die sich oft Ulcerationen und Zerfall mit scheußlichem Foetor ex ore anschließen; 2) durch vielfache Blutextravasate, die in die Haut, die Schleimhäute, Augenhäute, in die Muskeln, die Körperhöhlen, die Gelenke, unter das Periost etc. stattfinden, und welche Veranlassung zu weiteren Störungen geben, die teilweise schon mechanisch zu verstehen sind, wie z. B. durch Druck des intrapericardialen Blutergusses auf das Herz.

Die hervorstechendsten und mannigfaltigsten Veränderungen bietet die Haut dar, welche bisweilen wie mit Blut bespritzt aussieht; daneben finden sich die vielgestaltigen Flecken, größere Flächenblutungen und striemenartige, bretthartе Blutinfiltrate der Haut, wobei der in die Haut suffundierte Blutfarbstoff in allen Phasen der Farbenveränderung und Rückbildung angetroffen wird.

Nicht selten sind mit dem Skorbut heftige rheumatoide Schmerzen verbunden, auch ohne, daß früher Gelenkrheumatismus bestanden, oder Blutungen in die Gelenke stattgefunden hätten. Gelegentlich, bei nur leichten Hautblutungen, findet wohl eine Verwechselung mit Peliosis rheumatica statt.

Im Blut hat man, wenn man von dem zweifelhaften Klebs'schen Befund der Monaden absieht, nichts Charakteristisches gefunden. Der Hämoglobingehalt ist vermindert, und bei schwereren Fällen nicht nur die Zahl der rothen Blutkörper, sondern auch deren Gehalt an Hämoglobin. Poikilo- und Mikrocyten habe ich selbst wiederholt angetroffen, was auch von Penzoldt angegeben worden ist, welcher außerdem gekörnte, z. T. stark lichtbrechende Körperchen im Blut fand, die er als Vorstufen der roten Blutkörperchen anspricht. Auch Makrocyten sollen in auffallend großer Zahl im skorbutischen Blut gefunden worden sein.

Vorkommen der Krankheit. Der Skorbut ist eine ausgesprochene Gruppenerkrankung. Es erkranken zumeist viele Personen auf einmal, die in gemeinsamen Räumen unter gleichen äußeren Bedingungen und Ernährungsverhältnissen leben. So die Mannschaft von Schiffen und die Belegschaft geschlossener Anstalten, wie der Gefängnisse, Findelanstalten, die Mannschaft von Kasernen, Kasematten, die Insassen von Blinden- und Taubstummenanstalten. Von Alters her bekannt ist das Vorkommen bei Festungsbelagerungen und ferner bei den Teilnehmern von größeren Forschungsreisen. Doch tritt Skorbut auch unzweifelhaft epidemisch in ganz freien seßhaften Gemeinschaften auf, wie in Dorfgemeinden. Trotz des Charakters, als einer exquisiten Gruppenerkrankung, trifft man gelegentlich auf durchaus vereinzelte Erkrankungen, die auch dauernd ver-

einzelt bleiben, und zwar bei Personen, die unter günstigen Ernährungsverhältnissen leben.

Aetiologie. Eine einzige, auch nur einigermaßen bestimmte Ursache für die Krankheit aufzufinden, ist trotz vieler Versuche nicht gelungen. Insbesondere ist alles Suchen nach dem Erreger des, wie man vielfach annimmt, miasmatischen, bezw. infektiösen Skorbuts erfolglos gewesen.

Die Nahrungsmittelfrage bildet das Alpha und Omega in der Aetiologie des Skorbuts, und insofern die Lösung dieser Frage von der Gestaltung der Witterungs- und jahreszeitlicher Verhältnisse direkt abhängig ist, werden auch diese immerhin einen mehr oder weniger bestimmenden Einfluß auf das Vorkommen der Krankheit zu äußern imstande sein.

Man nimmt allgemein an, daß vor allem eine unzweckmäßige Ernährung nach einer bestimmten Richtung hin verantwortlich zu machen sei, namentlich der Mangel an pflanzensaurem Kali in der täglichen Nahrung. Es war wiederholt aufgefallen, daß bei langen Seereisen auf Schiffen, auf denen das Fleisch ausschließlich in Form des gesalzenen und gepökelten gereicht werden konnte, häufig Skorbut auftrat. Da nun die Asche des Pökelfleisches viel weniger Kali enthält, als die des frischen Fleisches, so hat man den Skorbut auf den Mangel an Kalizufuhr zurückführen wollen. Vielleicht mit Unrecht, denn auch in Gefangenanstalten, in denen fast ausschließlich kalireiche Pflanzenkost dargereicht wird, tritt nicht selten Skorbut auf. Andererseits hat man beobachtet, daß viele Völkerschaften im hohen Norden auf den, oft Monate lang fortgesetzten Genuß gepökelten Fleisches oder eingesalzener Fische angewiesen sind, ohne vom Skorbut heimgesucht zu werden. Neuere Boobachtungen, in denen eine Besserung der skorbutischen Affektion bei Zusatz von Fett zur Kost konstatiert sein soll, scheinen darauf hinzudeuten, daß der Skorbut eher durch eine einseitige, fettarme Kost hervorgerufen wird, als durch den Mangel an Kalisalzen in der Nahrung.

Daneben sind freilich zugleich noch eine ganze Reihe anderer Ursachen wirksam: Mangel an Nahrung im allgemeinen, ferner Zusammenwohnen vieler Menschen in engen unreinlichen Wohnungen, Genuß verdorbener Nahrungsmittel, Strapazen und psychische Depressionen.

Behandlung.

Prophylaxe. Durch die von GARROD begründete Erkenntnis, daß der Mangel an pflanzensaurem Kali die Krankheit vorzugsweise bedinge, ist im wesentlichen die Richtung vorgezeichnet, die bei der Skorbut-Prophylaxe einzuhalten ist. Die GARROD'sche Theorie scheint trotz der Richtigkeit der grundlegenden Behauptungen nicht durchweg stichhaltig zu sein, denn es kommen auch Fälle vor, in denen der Skorbut sich entwickelte, obwohl es in der Nahrung nicht an Kali mangelte. So fehlte es z. B. in der Epidemie von Rastatt (1851/2) keineswegs an frischem Gemüse. Ebensowenig in der von Ingolstadt, wo trotz guter Beköstigung der Kriegsgefangenen mit Fleisch und Kartoffeln eine Epidemie ausbrach. Es ist deshalb angenommen worden, daß es nicht die mangelnde Kalizufuhr sei, sondern die Anwesenheit zu geringer Mengen Kali in den Organen, welche die Krankheit bedinge. Zweifellos spielt aber auch u. a. der gesteigerte Verbrauch von Kali im Körper eine nicht unwichtige Rolle. Ist die Theorie von BUNGE richtig, so hat die excessive Zufuhr von Kochsalz eine solche vermehrte Abgabe von Kali zur Folge. So würde sich

sehr leicht die Thatsache erklären, weshalb der anhaltende Genuß von Salzfleisch so oft Skorbut erzeugt, was übrigens von Manchen geleugnet wird.

Man wird daher den allgemein verbreiteten Anschauungen entsprechend dem Organismus in reichlicher Menge pflanzensaures Kali zuführen u. zw. in der Form von guten frischen Kartoffeln, frischen Gemüsen, Löffelkraut, Kohl, Spinat, Kresse, Rettig, Sauerampfer, Sauerkraut, Mohrrüben, Turnips, Zwiebeln, Artichocken, Spargel, Salat, saftigem Obst, Apfelsinen, Milch, frischem Fleisch, Fleischextrakt und gutem Konservenfleisch. Bei dem verhältnismäßig geringen Preise der Vegetabilien ist die Ausstattung der täglichen Kost mit pflanzensaurem Kali leicht durchführbar, selbst in der Beköstigung der Strafgefangenen, für die ein sehr geringer Betrag ausgeworfen ist. In den letzten Jahren ist die Gefangenenkost durch die Aufnahme von Seefischen in die Menage zweckmäßig verbessert worden. Viel schwieriger gestalten sich die Verhältnisse bei der Bekämpfung des Seeskorbuts. Bei längeren Seereisen geht der Vorrat an frischen Vegetabilien bald zu Ende; überdies verdirbt ein Teil der Vorräte. Hier müssen Konserven an deren Stelle treten, was durch die Braunschweiger Industrie ohne erhebliche Erhöhung des Kostenaufwandes sehr erleichtert worden ist. Ein Ersatz für frisches Fleisch auf länger fahrenden Schiffen ist im Fleischextrakt geboten.

Auf vielen Schiffen wird zur Deckung des Bedarfs an pflanzensaurem Kali regelmäßig Citronensaft an die Mannschaft verabfolgt. Zur vorgeschriebenen Verproviantierung der englischen Marine gehört eine der Mannschaft entsprechende Menge von Lemon-juice, einer Mischung von 10 Teilen Citronensaft mit 1 Teil Branntwein. Am zweckmäßigsten ist es, die Früchte mit auf die Reise zu nehmen und die Limonade selbst zu bereiten. Die käufliche Citronensäure ist bisweilen verfälscht und verdirbt überdies leicht. NORDENSKIÖLD empfiehlt für Expeditionen die Mitnahme eingemachter Multbeeren (Rub. chamaemorus), die äußerst günstig wirken sollen. NEALE hält viel frisches Fleisch (mit dem Blute) für das wirksamste Antiscorbuticum. Wo dies nicht zur Hand ist, soll man grünes oder präserviertes Gemüse und Lemon-juice verwenden. Auch Kartoffeln und Milch werden vielfach empfohlen, desgleichen Apfel- und Moselwein.

Als günstig zur Verhütung des Skorbuts hat sich der Genuß von gutem Bier (Fichtenbier) praktisch erwiesen. Der heutige Stand des Brauwesens gestattet die Mitnahme von größeren Mengen nicht allzu teuren Bieres auf weite Seefahrten.

Schädlich erwiesen hat sich nach übereinstimmender Erfahrung der Genuß von Pökelfleisch; es ist dieser deshalb soviel als möglich zu beschränken.

Für die Frage der Schiffsepidemien ist die Gestaltung des Seeverkehrs in der Neuzeit wichtig. Die Dampfer kürzen die Fahrzeit durch alle nur möglichen Mittel ab. Die Proviantmenge, die mit auf die Fahrt zu nehmen ist, ist gering gegen früher. Dadurch und durch die vorzügliche Verproviantierung, wobei England allen übrigen seefahrenden Nationen mit glänzendem Beispiel vorangegangen, ist die Zahl der Erkrankungen auf der englischen Kriegsmarine so selten geworden, daß sie in den Jahren 1856—61 nur noch 1,05 ‰ der Stärke der Schiffsbesatzungen betrug. Auf der österreichischen Kriegsmarine betrug die Zahl der Erkrankungen 1863—70 = 1 Proz. der

Schiffsbesatzungen, 1871 und 72 war sie auf 0,34 Proz. heruntergegangen. In der deutschen Marine waren in der Zeit von April 1875 bis März 1880 nur 16 Fälle von Skorbut und 76 Fälle skorbutischer Zahnfleisch-Affektion vorgekommen; beide Gruppen zusammen ergeben ein Erkrankungsverhältnis von 0,475 Proz.

Nicht das Segeln in hohen oder niederen Breiten, nicht diese oder jene Jahreszeit, sondern lediglich die Länge der Fahrt im Verhältnis zum Vorrat an zweckmäßigen Provisionen ist es, von der das Auftreten des Skorbuts auf Schiffen wesentlich abhängig ist. Daraus erklärt es sich, daß es viel ungünstiger um die Segler bestellt ist, als um die Dampfschiffe. Bei ersteren kann nur eine sorgfältige schiffs-hygienische Ueberwachung vor dem Auftreten der Krankheit schützen, weil auf ihnen zugleich noch die allgemeinen hygienischen Verhältnisse gewöhnlich unzureichend sind.

Außer der zweckmäßigen Ernährung kommt für die Prophylaxe noch die allgemeine Hygiene wesentlich in Frage, namentlich ausreichende Ernährung, gesundheitsgemäßes Wohnen, größte Reinlichkeit am Körper und in der Wohnung, Vermeidung von Strapazen, Schutz gegen Kälte etc. Isolierung der Kranken, wo sie durchzuführen ist, und größte Reinlichkeit im Verkehr mit denselben ist geboten, wodurch man am ehesten imstande ist, die Verbreitung der Krankheit einzuschränken resp. aufzuhalten. Nicht genug ist dabei auf Arbeit und Bewegung in frischer Luft zu achten, sowie auf Hebung der psychischen Stimmung der Erkrankten. Wo eine Ortsveränderung möglich ist, sollte sie stets in Anwendung kommen.

Die **allgemeine Behandlung** des Skorbuts deckt sich mit der prophylaktischen Diätetik durchaus. — Warme Bäder äußern öfters eine günstige Wirkung.

Specielle Behandlung. In der medikamentösen Behandlung des Skorbuts nimmt von Alters her die Herba cochleareae eine führende Stellung ein. Eine sehr beliebte Formel ist:

Rp. Herb. cochlear rec. conc. 50,0
Sem. Sinap. cont. 12,5
Vin gall. alb. 300
Macera per Biduum Colat. adde
Spirit. aether. chlor. 6,0
MDS. Dreimal täglich 1/2 Weinglas.

Angewandt werden ferner: Gerbstoffe, Tonica amara und aromatica, wie Acid. tannicum, China, Cascarilla, Myrrha, Ratanhia, Calamus, Gentiana.

Beliebt ist außerdem noch die Darreichung von Bierhefe, rein oder mit Wasser und Zucker, āā 200—300 g täglich.

Die Zahnfleischerkrankungen werden am besten vermieden durch frühzeitige Entfernung aller schadhaften Zähne; später ist dies nicht mehr leicht ausführbar, und wird man alsdann die Affektion des Zahnfleisches lokal mit adstringierenden Lösungen behandeln. Angewandt werden insbesondere Tinct. Myrrhae, Kali chloricum und Kali hypermang. in schwächster Verdünnung.

Bei skorbutischen Hautgeschwüren haben sich Umschläge und Verbände mit Kali hypermanganicum (in Lösungen von 1 : 300) zweckmäßig erwiesen.

Die Blutungen werden durch Styptica und Tamponade, sowie durch Secale bekämpft. Chirurgische Eingriffe können sehr gefährlich

werden; namentlich können schon einfache Druckverbände Veranlassung zu tiefen Gewebsblutungen und tiefgreifenden Ulcerationen geben.

Litteratur.

Vollständige Angaben über die Litteratur finden sich vor allem in der ausgezeichneten Uebersicht von **Hirsch**, *Infektionskrankheiten, Stuttgart, Enke,* 1883, 2. *Aufl.* 2. *Bd., sowie in:* **Hoffmann**, *Lehrbuch der konstitutionellen Krankheiten, Stuttgart, Enke,* 1893.
Immermann, *Ziemssen's Sammelwerk, Leipzig, Vogel,* 1879.

2. Hämophilie.

Krankheitsbegriff. Unter Hämophilie, Bluterkrankheit, versteht man eine fast ausschließlich angeborene Neigung zu Blutungen bei heiler Haut, sowie zu reichlichen Blutergüssen bei geringfügigen Verletzungen. Fast durchweg wird bei Hämophilen das Auftreten rheumatoider Schmerzen und Gelenkschwellungen beobachtet. Auch sind sie zumeist schwächlich und anämisch.

Pathologisch-anatomisch hat sich wenig ermitteln lassen, was die Neigung zu spontanen Blutungen erklärt.

Ursachen. Gewöhnlich wird die Krankheit auf ganz besondere Zartheit der Capillaren und herabgeminderte Gerinnbarkeit des Blutes zurückgeführt. Diese letztere Annahme ist aber durch die direkte Prüfung des Blutes von Hämophilen widerlegt worden. Virchow hat auch die im Verhältnis zu der Blutmenge des Körpers allzu geringe Weite des Blutgefäßsystems als Ursache betont. Durch die Ueberfüllung des letzteren sollen die zarten Wände der Capillaren leicht durchbrochen werden.

Aetiologie. Der hervorstechendste Zug im Krankheitsbilde der Hämophilie ist die Erblichkeit. Eigenartig ist, daß zumeist die männlichen Mitglieder einer Bluterfamilie von der Krankheit ergriffen werden. Für die Uebertragung der Krankheit gelten folgende Erfahrungssätze: 1) Männer aus Bluterfamilien zeugen keine hämophilen Kinder, ob sie selbst Bluter sind oder nicht. Hiervon kommen nur äußerst selten Ausnahmen vor. 2) Mütter aus Bluterfamilien, **die selbst keine Bluter sind,** gebären hämophile Kinder, selbst wenn sie mit Männern verheiratet sind, die weder selbst Bluter sind, noch aus Bluterfamilien stammen.

Auf die Diagnose wird der Arzt durch die schwer stillbaren, recidivierenden, parenchymatösen Blutungen leicht hingelenkt. Gesichert wird dieselbe durch die Anamnese. Die Erblichkeit der Bluterkrankheit ist auch dem Laien bekannt, und die Glieder von Bluterfamilien pflegen über ihren Erbfehler unterrichtet zu sein.

Behandlung.

Allgemeine Prophylaxe. Bei der Erblichkeit der Krankheit und mit Rücksicht auf die Thatsache, daß dieselbe im wesentlichen durch das weibliche Geschlecht fortgepflanzt wird, liegt es nahe, durch entsprechende Heiratsverbote auf die Beschränkung der Hämophilie hinzuwirken. Es sind von solchen Erwägungen aus Grundsätze festgestellt worden, nach denen die Ehefrage in Bluterfamilien behandelt werden soll. Die auf Grandidier's reiche Erfahrungen sich stützenden Leitsätze in dieser Hinsicht lauten:

1) Allen weiblichen Mitgliedern von Bluterfamilien, gleichgiltig ob sie selbst Bluterinnen sind oder nicht, ist die Ehe zu widerraten.

2) Allen männlichen Mitgliedern, die nicht selbst Bluter sind, ist die Ehe unbedingt zu gestatten.

3) Einem Bluter männlichen Geschlechts ist nur dann das Heiraten zu widerraten, wenn nachgewiesen ist, daß in seiner Familie auch hämophile Männer hämophile Kinder gezeugt haben, vorausgesetzt daß die betreffenden Männer gesunde Töchter aus gesunden Familien geheiratet hatten.

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß ein ärztliches Eheverbot wenig wirksam ist. Das Verlangen, die Tochter zu verheiraten, dürfte gerade in einer Bluterfamilie viel stärker sein, als das Bedenken dawider, daß der Ehe Bluter entstammen könnten.

Hervorragende Bedeutung bei der Hämophilie hat die **individuelle Prophylaxe.** Sie hat mit dem ersten Lebenstage anzuheben und muß, entsprechend der Beobachtung, daß die Hämophilie in den ersten Lebensjahren am gefährlichsten ist, während des kindlichen Alters besonders streng sein. Zu unterlassen sind alle chirurgischen Eingriffe an Säuglingen, die oft zur Beseitigung angeborener Fehler vorgenommen werden. Hierher gehört die Durchtrennung des Zungenbändchens, die Beseitigung von Syndaktylie, von Naevis. Auf das strengste zu untersagen ist bei strenggläubigen jüdischen oder muhamedanischen Bluterfamilien die rituelle Cirkumcision. Bei Mädchen hat die übliche Durchlochung der Ohrläppchen zu unterbleiben. Die Impfung von Kindern aus Bluterfamilien hat, so weit bekannt, niemals irgend welchen Schaden verursacht. Hämophile Kinder sind deshalb ohne Bedenken zu impfen. Dringend anzuraten ist den Eltern hämophiler Kinder die strenge Ueberwachung der Zahn- und Mundpflege, um operative Eingriffe an den Zähnen soviel als überhaupt nur möglich zu vermeiden. Zahnextraktionen gerade haben sich als sehr gefährlich erwiesen. Zu unterlassen ist die Applikation von Blutegeln, Schröpfköpfen, spanischen Pflastern sowohl bei kindlichen, als auch bei erwachsenen Blutern. Wenn die Kinder sich selbständig zu bewegen anfangen, sind ihre Spiele mit andern zu überwachen. Sobald es angeht, sollen die hämophilen Kinder selbst und ihre Gespielen davon unterrichtet werden, daß Verletzungen durch Fall oder Wurfgeschosse oder noch mehr durch Stiche mit Federn u. a. leicht verderblich werden können. Kommen die Kinder in die Schule, so ist von den Eltern dem Klassenlehrer mitzuteilen, daß sein Zögling einer Bluterfamilie angehört. Praktisch ist es, wenn der Hausarzt den Lehrer zu sich bescheidet und ihm aus der Lehre von dieser Krankheit darlegt, was ihm im Interesse des Zöglings zu wissen nötig ist. Der Lehrer kann dann den Mitschülern des kranken Kindes mitteilen, was sie im Umgange mit diesem zu vermeiden haben. Namentlich wird er es auch vermeiden, einen solchen Schüler zu züchtigen. Am Turnunterricht dürfen solche Kinder nicht teilnehmen.

Bei der Wahl des Berufes sind Bluter von vornherein durch den Umstand eingeengt, daß sie im Vergleich zu anderen schwächlich sind. Sie werden sich solchen Berufsarten zuwenden, bei denen es auf körperliche Leistungen wenig ankommt. Unbemittelten ist besonders der Eintritt in den Bureaudienst als Schreiber oder Zeichner anzuraten. Nicht erlernen dürfen sie von den leichteren Gewerben solche, bei denen häufig kleine Verletzungen vorkommen, wie die Uhrmacherei, das Graveur-, Tapezier-, Goldschmiede-, Barbier-Ge-

werbe. Bemittelte Bluter wenden sich mit Vorteil dem Gelehrtenberufe zu. Studierenden ist Fechten und Mensur zu untersagen. Durchweg sind Bluter vom Militärdienst auszuschließen.

Allgemeine Behandlung. Hämophile müssen eine besondere Diät einhalten und Getränke, die das Gefäßsystem leicht erregen (Alcoholica, Thee, Kaffee) vermeiden. Anzuraten ist der Genuß von Milch, Limonaden. Die festen Speisen sollen mild sein; stärker gewürzte sollen möglichst vermieden werden. Vegetabilische Nahrung, besonders frische Gemüse und Salate werden empfohlen. Die allgemeine Ernährung ist durch Bäder, event. Seebäder, kalte Abreibungen und Landaufenthalt zu fördern.

Specielle Behandlung. Es ist versucht worden, durch konstante Darreichung von Arzneimitteln auf die Krankheit einzuwirken. In einem Falle von Wickham Legg soll durch Eisenchloridgebrauch Besserung erzielt worden sein. Daneben wurden in gleicher Richtung geprüft: Mineralsäuren, Zucker, essigsaures Blei, Magnesia sulf. und Natrium sulfuricum.

Die salinischen Mittel wirken vielleicht in dem Sinne, daß sie den Kongestionszuständen, die bei der Hämophilie eine Rolle spielen, entgegenarbeiten. Auch allgemein stärkende und tonisierende Mittel wie Chinapräparate, Leberthran und namentlich die Eisenalbuminate sind vielfach in der blutungsfreien Zeit in Anwendung gezogen worden. Auch hat man während dieser, und wenn irgend welche Zeichen auf das Herannahen von Blutungen hindeuteten, durch Secale, Plumbum aceticum, Hydrastis canadensis, auch wohl durch Opiate und Argentum nitricum die hämorrhagische Diathese zu bekämpfen versucht. **Im ganzen ist von der arzneilichen Behandlung der Hämophilie nicht viel zu erwarten.**

Was die Behandlung der Blutung bei einem Hämophilen im bestimmten Falle angeht, so ist an erster Stelle daran zu denken, die Blutung **mechanisch** zu bekämpfen. Man lasse das blutende Glied hoch lagern. Bisweilen genügt schon diese Anordnung, um die Blutung zum Stehen zu bringen. An zweiter Stelle kommt die Verwendung örtlicher Styptica in Frage. Anzuwenden ist Eisenchlorid, und unter Umständen auch das Glüheisen. Bisweilen ist die Tamponade von Erfolg; das Gleiche gilt von der Umwickelung eines blutenden Gliedes mit Gummibinden und von der Kompression der nächsten größeren Arterie. Notwendig wird bisweilen die Unterbindung eines großen Gefäßes. So hat Hémard, um die Blutung nach Zahnextraktion zu stillen, die Carotis communis unterbunden.

Von inneren Mitteln kommen das Secale cornutum und dessen Derivate in Frage. Die Wirkung derselben ist aber bei der entwickelten Hämophilie sehr fraglich.

Blutungen bei hämophilen Frauen in der Gravidität lassen die Einleitung des künstlichen Abortes oder der Frühgeburt angezeigt erscheinen (Kehrer).

Ganz besonders wichtig aus therapeutischen Gründen erscheinen mir 2 Fälle, in denen bei Blutern aus je einer Niere Hämaturie auftrat, welche das Leben direkt gefährdete. Während in dem ersten Falle (Senator) die blutende, aber nachher gesund befundene Niere exstirpiert wurde, wurde im anderen Falle (Lauenstein) die Niere bloßgelegt, aber im Körper belassen, da sie sich bei der Incision

als gesund ergab. Weitere Fälle werden die Indikationen für etwaige Operationen klarlegen müssen.

Litteratur.

Vergl. die Angaben über Skorbut.

3. Blutfleckenkrankheit.

(Purpura, Morbus maculosus, Peliosis rheumatica.)

Die in der Ueberschrift genannten Krankheiten können wegen ihrer pathologischen Verwandtschaft und wegen der Uebereinstimmung in der Therapie gemeinsam abgehandelt werden.

Krankheitsbegriff. Die WERLHOF'sche Blutfleckenkrankheit ist eine infolge Einwirkens unbekannter Schädlichkeiten erworbene, sporadisch auftretende, nur vorübergehende Neigung zu den verschiedenartigsten Blutungen, bei welcher im Gegensatz zu der Hämophilie das Moment der Erblichkeit nicht wirksam ist, und die anders, als der Skorbut, abgesehen von dessen Neigung zur epi- und endo-demiologischen Verbreitung, zumeist ohne gleichzeitige schwere Schädigung des Allgemeinbefindens für längere Zeit in die Erscheinung tritt.

Das Hauptmerkmal sind Hämorrhagien in die Haut und Schleimhäute; Blutungen auf die freie Fläche der serösen Häute, in die Körperhöhlen und Gelenke sind dagegen viel seltener. Die Krankheit ist häufig mit Fieber und Milzschwellung verbunden; zuweilen treten dabei Kollapserscheinungen auf. Sie neigt, wie alle hämorrhagischen Diathesen, zu Gelenkaffektionen und Gastricismen, und ganz besonders zu Recidiven.

Die **Diagnose** des Morbus maculosus stützt sich im wesentlichen auf die Hämorrhagien. Von der Hämophilie unterscheidet sie sich durch das Fehlen der Erblichkeit, die dem Hämophilen meist bekannt ist; von dem Skorbut durch das Allgemeinbefinden und das Fehlen der Zahnfleischerkrankung.

Als Purpura simplex hat man diejenigen Formen abgetrennt, bei denen nur die Haut Hämorrhagien zeigt, offenbar die leichten Formen. Es finden sich dabei einzeln stehende kleinere Petechien, welche über den ganzen Körper verbreitet sein können, aber nicht die Tendenz haben, zu umfangreichen Flecken oder Figuren zusammenzufließen. Die Schleimhäute und die inneren Organe bleiben meistens frei. Die Purpura haemorrhagica, der Skorbut und der Morbus maculosus bieten mit Bezug auf die Konfiguration der Hautblutungen keine charakteristischen Unterschiede dar; bald sieht der Kranke aus, als sei er mit einem in Blute getauchten Pinsel bespritzt, bald finden sich große konfluierende Blutflecken, die allmählich alle jene bekannten Farbenveränderungen des extravasierten Blutfarbstoffes durchmachen, bald finden sich striemenartige, runde oder kreisförmig angeordnete Figuren, bei welchen der centrale Teil älter ist und eine viel dunkler rote Färbung darbietet, als die Peripherie, bald endlich konfluieren die einzelnen Flecke zu ganz unregelmäßigen Anordnungen. Auch hierbei pflegt meistens die gesamte Hautoberfläche beteiligt zu sein. Bei sämtlichen genannten Erkrankungen können sowohl die Schleimhäute, wie auch die serösen Häute Sitz multipler Hämorrhagien werden. Bei der als Purpura urticans bezeichneten Abart finden sich einzelne größere, mit Blut gefüllte Blasen.

In dem Symptomenbilde der Peliosis rheumatica treten außer den Blutungen (meist linsengroße an den unteren Extremitäten), noch ziehende rheumatische Schmerzen und Gelenkschwellungen hervor. Ich halte die Abzweigung der SCHÖNLEIN'schen Peliosis als besondere Krankheit für keine berechtigte, da die Gelenkaffektionen auch bei den übrigen Formen der hämorrhagischen Diathese vorkommen, und die Art der Blutungen vollends keine charakteristische ist. Wollen wir sie als selbständige Krankheit anerkennen, so ist darauf hinzuweisen, daß genau das gleiche Krankheitsbild auch beim Tripper vorkommt. Das Gleiche gilt für das Erythema nodosum.

Aetiologie. Ueber die Ursache der genannten Krankheiten ist Sicheres nicht bekannt. Vermutet wird, daß der Blutfleckenkrankheit eine Blutdissolution aus noch unbekannter Ursache zu Grunde liegt. LETZERICH hat in 3 Fällen von Morbus maculosus einen Bacillus gefunden, den er Bacillus purpurae nennt und für specifisch hält. Denselben will er auch im Harn der Kranken gefunden haben. Bestätigungen fehlen bis jetzt. Für die Peliosis nahm SCHÖNLEIN eine abnorme Vulnerabilität der äußeren Haut an, wodurch dieselbe Temperatureinflüssen leichter zugänglich wäre.

Behandlung.

Prophylaxe. Bei dem spontanen Auftreten der Blutfleckenkrankheit kann von einer Prophylaxe nicht die Rede sein. Die Häufigkeit der Recidive giebt die Mahnung, daß diejenigen, welche die Krankheit durchgemacht haben, sich geraume Zeit vor äußeren Schädlichkeiten, namentlich Erkältungen, hüten sollen. Gute Erfolge werden von Ortsveränderungen berichtet.

Allgemeine Behandlung. Der Kranke muß, auch wenn er nicht fiebert, im Bette gehalten werden. Er ist anzuweisen, sich möglichst wenig zu bewegen. Die Umgebung hat dafür Sorge zu tragen, daß derselbe sich nicht stößt oder sonst verletzt. Das Bett ist sorgfältig herzurichten. Zu verhüten ist die Faltenbildung im Bettlaken. Die Bedeckung soll leicht sein. Das Krankenzimmer ist kühl zu halten. Geistige Anstrengung und psychische Aufregung sind streng zu vermeiden.

Die Ernährung muß bland sein. Alle Speisen müssen kühl sein. Zu untersagen sind Kaffee, starker Thee und Spirituosen. Nur bei Kollapserscheinungen kann von dem letzteren Verbote abgegangen werden. Von den Nahrungsmitteln kommt am meisten Milch in Frage.

Wichtig ist die Ueberwachung des Stuhlganges. Angewandt werden nur milde Abführmittel (Ricinus, Rheum) oder Klystiere.

Specielle Behandluug. Auf die Autorität WERLHOF's hin wird auch heute viel Acidum sulfuricum in Form des HALLER'schen Sauer (Elixir acidum Halleri) gegeben, welches WERLHOF als Specificum ansah. Weiterhin empfahl er bei der Blutfleckenkrankheit Decoct. corticis chinae (8—10 : 200, 2-stündlich 1 Eßlöffel). Aus der Pathologie der Krankheit ist ferner die Verordnung des Secale cornutum, des Plumbum aceticum, des Oleum Terebinthinae, das Liquor ferri sesquichlorati abgeleitet.

HENOCH hat sich das Secale in folgender Formel bewährt:

Rp. Extract. Secal. cornut. 2,5
Aqu. destill. 150
MDS. 3-stdl. 1 Kinderlöffel (bei Erwachsenen 1 Eßlöffel) v. s. n.

Der Liquor ferri sesquichlor. ist dreimal täglich zu 1—5 Tropfen in Haferschleim zu geben.

Erfolgreich war die folgende Medikation:

Extr. Hydrast. canadens. 20—30 Tropfen, 2—3-stündlich.

Bei Peliosis rheumatica ist die Anwendung von Salicylsäure und Antipyrin zu empfehlen.

Rp. Solut. natr. salicyl. e. 8 : 200. MDS. 2—3-stdl. 1 Eßlöffel. Antipyrin wird in Pulverform, dreimal täglich zu 0,3—0,5, oder in Lösung gereicht.

Bei Nasenblutungen ist Rückenlage mit niedrigem Kopfe, Anwendung von Kälte in den Nacken, Liqu. ferri sesquichlor. zu versuchen. Auch Aufziehen von kaltem Wasser, zu welchem man einige Tropfen des genannten Eisensalzes hinzufügt, wirkt oft blutstillend. In Frage kommt außerdem noch die Tamponade. Magen- und Darmblutungen sind durch Eispillen, Opium, Eisbeutel zu bekämpfen; Nierenblutungen event. durch Tannin, Plumbum aceticum oder Liquor ferri.

Bei Kollapserscheinungen sind Analeptica und Excitantien (Wein, Kaffee mit Cognak, Champagner, Kampfer, Aether) energisch anzuwenden. Auch Applikation von Wärme (Wärmflaschen, heiße Sandsäcke) ist notwendig. Zu denken wäre auch an die Infusion von physiologischer Kochsalzlösung.

Während der Rekonvalescenz ist roborierende Kost zu geben. Es empfiehlt sich ferner Landaufenthalt, See- oder Gebirgsluft. Von Arzneimitteln kommt das Eisen in Frage.

Litteratur.

Vergl. die Angaben über Skorbut. Außerdem:
Scheby-Buch, *Dtsch. Arch. f. klin. Med.* 14. *Bd.*
Litten, M., *Dermatol. Zeitschr. von Lassar* 1. *Bd.*, *Heft* 4 *und* 6.

III. Behandlung der Erkrankungen des Lymphsystems.

Von

Dr. Ph. Biedert, Professor und Oberarzt in Hagenau i|E.

und

Dr. O. Angerer, Professor an der Universität München.

I. Behandlung der Skrofulose.

Von

Dr. Ph. Biedert,
Professor und Oberarzt.

Unter Mitwirkung
von

A. Hoch,
Assistenzarzt am Bürgerspital in Hagenau i|E.

Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Die eigentümliche Stellung der Skrofulose in der Pathologie benötigt mehr als bei jeder anderen Krankheit eingehender Vorausschickungen über Wesen, Entstehung, Erscheinungen etc. als Grundlage der Darstellung ihrer Behandlung.

Name und Begriff der Krankheit. Die Namenbildung hat die poetische Figur der pars pro toto benutzt, um mit einem sehr unpoetischen Urbild, dem fetten Halse eines dicken Mutterschweines, scropha oder nach neueren Philologen richtiger scrofa, den durch Drüsenschwellung verdickten und den Kopf ummauernden Hals eines skrofulösen Kindes, mit diesem augenfälligen Teil dann aber drastisch die ganze Krankheit zu bezeichnen. Die Skrofulose wäre demnach eine Krankheit, welche zur Schwellung der Lymphdrüsen, insbesondere derjenigen des Halses führt. Ursprünglich scheint man in der That unter Skrofulose allein die chronische und vielfältige Lymphdrüsenschwellung verstanden zu haben, und erst in den letzten Jahrhunderten ist man darauf aufmerksam geworden, daß die davon befallenen Individuen in der Regel von einer Reihe von ebenfalls hartnäckigen Erkrankungen der Haut und Schleimhäute, der Sinnesorgane, der Atmungsorgane, der Knochen und Gelenke ergriffen waren, die jetzt gerade den für die Auffassung von dem Wesen der Krankheit vielleicht wichtigsten Teil des Krankheitsbildes ausmachen.

Lange freilich, selbst über die Einführung dieser Leiden in die Gesamtheit der skrofulösen Erscheinungen hinaus, faſste man nur die Drüsenerkrankung ins Auge, wenn man das Wesen der Skrofulose und ihr immer mehr auffallendes Verhältnis zur Tuberkulose erörterte. Man begann eigentlich damit, womit jetzt mancher zu enden geneigt ist, die verkäsenden und zerfallenden Prozesse in den Drüsen und Lungen für identisch, die Veränderungen beider für Skrofulose, oder nachdem Laennec den Ausgang der Lungenverkäsung aus Tuberkelknötchen erkannt hatte, alles für Tuberkulose zu halten. Eine Trennung bewirkte erst wieder Virchow, indem er zeigte, daſs Verkäsung aus verschiedenen, selbst sehr fernliegenden pathologischen Bildungen, einfach entzündlichen, syphilitischen, krebsigen, infolge von ungenügender Ernährung und Austrocknung hervorgehen könne. Nun blieb der Begriff der Tuberkulose wieder ausschlieſslich den ursprünglich feinknötigen Gebilden vorbehalten, sei es daſs sie als solche bestehen blieben, sei es daſs sie später käsig zerfielen und zusammenflieſsend gröſsere käsige Herde bildeten. Die käsigen Drüsen wurden mit den (zunächst immer) einfach chronischen Entzündungen der Skrofulose überwiesen, bei der dann auch die übrigen skrofulösen Veränderungen besser berücksichtigt und als Grundlage aller Erscheinungen ein ungünstiges Verhalten des ganzen Körpers erkannt wurde, kraft dessen entzündliche Störungen leichter eintraten und schwerer heilten als bei Gesunden: eine leichtere Vulnerabilität mit gröſserer Pertinacität der krankhaften Veränderungen.

Wir hatten also vor 30 Jahren eine gut abgegrenzte Skrofulose und Tuberkulose, für die aber doch ein Zusammenhang ersichtlich blieb in dem Käse, der mit seinen feinkörnigen Teilchen, wenn er sie ausstreute, in dem Körper wieder Tuberkel erzeugen konnte: eine Art Autointoxikation, gemäſs deren man bei Miliartuberkulose immer einen käsigen Herd fand, einerlei ob er auch ursprünglich nur skrofulöser und nicht tuberkulöser Natur gewesen. Als nun noch Villemin mit dem Käse auch auf andere Tiere experimentierte und eine Infektion mit Tuberkeln erzielte, da hatte Hüter 1871 einen greifbaren Anhaltspunkt für seinen alten Erfahrungen entsprechenden Satz: „Die Tuberkulose wächst auf dem Boden der Skrofulose."

Fast zur gleichen Zeit brachten drei Entdeckungen beide Krankheitsprozesse in noch nähere Beziehung. Schüppel konnte zeigen, daſs auch den Käseherden in den Lymphdrüsen die Entwickelung von Tuberkelknötchen mit gleichem Bau, wie in den Lungen, vorausging, die allerdings nicht selten erst in hyperplastischen skrofulösen Lymphdrüsen entstanden seien. Vorher schon hatte Köster dieselben Gebilde in den fungösen Wucherungen bei (skrofulösen) Gelenkentzündungen wahrgenommen, und in einer dritten, mehr oder weniger zur Skrofulose gerechneten Hautaffektion, dem Lupus, erkannte gleichzeitig Friedländer die Bestandteile der charakteristischen Knoten als echte Tuberkel.

Noch vollständiger erschien diese Verschmelzung, nachdem R. Koch den Erreger der Tuberkulose in dem Tuberkelbacillus entdeckt hatte, und als dann er selbst, R. Demme, A. Pfeiffer u. a. diesen ebenso in all den drei eben genannten Affektionen wiederfanden. Jetzt zerfloß, und zwar charakteristischerweise fast ausnahmslos für die Aerzte, die fast nur mit diesen drei Affektionen zu thun haben, die Chirurgen, der

Begriff der Skrofulose vollständig, ebenso auch für viele Pathologen, welche die Bacillen vorzugsweise ins Auge zu fassen geneigt sind und mit ihrem plötzlichen Auftauchen in diesen „skrofulösen“ Veränderungen ein altes Problem gelöst sahen, aber übersahen, daß in den oberflächlich skrofulösen Erkrankungen der Haut, Schleimhaut und Sinnesorgane diese Anhaltspunkte ebenso sehr versagten. Nur der innere Mediziner, der praktische Arzt und insbesondere der Kinderarzt konnte im Gegensatz zu den Vorgenannten seine trüben Erlebnisse mit schwer heilbaren Ekzemen, immer wiederkehrenden Nasen- und Augenkatarrhen, hartnäckigen und bösartigen Otitiden nicht vergessen. Der Versuch, auch in diesen nur durch ungeschickte Kollegen oder nachlässige, schmutzige Eltern bei längerem Leben erhaltene Kunstprodukte zu sehen, den vielleicht junge Aerzte mancher Schulen, so auch ich, noch machten, ging bald unter ausgedehnteren und niederschlagenden Erfahrungen der Praxis in die Brüche. Und so blieb denn bis auf die neueste Zeit bei den Praktikern der Glaube an die skrophulöse Konstitutionsanomalie unerschüttert, auf deren Grund diese Leiden den heilenden Bemühungen einen sonst unerhörten Widerstand leisten.

Thatsächlich zu nichte gemacht wurde dieser Glaube eigentlich nirgends. Wie bemerkt, haben die oberflächlichen Affektionen jeder theoretischen und bakteriologischen Anfechtung standgehalten. Man hat darin regelmäßig keine Tuberkelbacillen gefunden, Grancher hat mit den Krusten skrofulöser Hautausschläge erfolglose Impfungen gemacht, und wenn Demme und Esmarch zufällig einmal Tuberkelbacillen in Ekzemen, Hautgeschwüren oder dem Nasensekret, ich selbst bei allgemeiner Tuberkulose im Ohreiter fanden, so beweisen eben diese Ausnahmen die Regel der gewöhnlichen bacillenfreien tuberkulösen Oberflächenaffektionen. Wo Capart, Fr. Hahn, Juffinger u. a. im Gegensatz zu skrofulösen Katarrhen wirkliche Nasentuberkulose vor sich hatten, da fanden sich auch sehr ausgesprochene Veränderungen in Form von geschwulst- oder polypenähnlichen, auch ulcerierten bis zu walnußdicken Knoten. Daß die skrofulösen Ophthalmien mit Tuberkulose nichts zu thun haben, braucht nur erwähnt zu werden.

Aber auch mit den Drüsenleiden, Abscessen und Hauttuberkeln, Knochen- und Gelenkleiden, bei denen wir oben die Tuberkulose schon in gesicherter Weise beteiligt sahen, steht es doch, wenn es sich um ihre völlige Ausscheidung aus der Skrofulose handelt, keineswegs gleich sicher. Es ist unzweifelhaft, daß durch Reizzustände ohne Beteiligung des Tuberkelbacillus auch entzündliche Drüsenschwellung und manchmal von längerer Dauer entstehen können, desgleichen Abscesse, Knochen- und Gelenkleiden. Es würde auf diesen Gebieten die tuberkulöse Natur erst mit der käsigen Entartung in Frage kommen; ohne oder vor deren Auftritt blieben also auch diese Leiden noch für die Skrofulose verfügbar, und sie könnten sogar dieser auch immer oder häufig dann anfangs angehört haben, wenn später Verkäsung und Auffinden von Tuberkeln und Tuberkelbacillen den Eintritt, bezw. Zutritt wirklicher Tuberkulose bewiesen haben werden.

Um den Käse gehen die Autoren noch gewissermaſsen wie um heiſsen Brei herum. Virchow hat mit Nachdruck darauf aufmerksam gemacht, daſs Verkäsung auch eintritt, wo es sich um Gebilde ganz anderer Natur, als Tuberkulose, handelt, um Krebs, syphilitische Gummata, ja alle zelligen Hyperplasien, in denen es schlieſslich aus mangelhafter Nahrungszufuhr wegen ungenügend folgender Gefäſsentwickelung zu körnigem Zerfall und Vertrocknung der Zellen kommt, z. B. auch in typhösen und sonst entzündlichen Mesenterial-

drüsen. Ich habe sogar in meiner Lehrbuchsdarstellung der Lymphadenitis auf einen von MANFREDI 1886 gefundenen Micrococcus der progressiven Lymphome hinweisen können, der im Tierkörper Verkäsung erzeugt, wie der Tuberkelbacillus. Danach sprechen Schriftsteller, die wie WINIWARTER strenge Verfechter der rein tuberkulösen Natur dessen, was ehemals Skrofulose hiefs, sind, ebenfalls noch erst von einem Käse, der unter Luftabschlufs bei übermäfsiger Zell- und ungenügender Gefäfsentwickelung entsteht (Allg. Chir. S. 542 ff.), bei Kaninchen um jeden eingebrachten Fremdkörper; dann sagt derselbe Autor, dafs beim Menschen nur fast ausschliefslich das tuberkulöse Virus käsige Entzündung hervorrufe, und bald darauf wird den alten Pathologen Recht gegeben, welche die käsige Masse immer als gelben Tuberkel beschrieben hätten. Und schliefslich wird die Skrofulose als die Tuberkulose des Kindes bezeichnet, die pathognomonische Entzündung und Verkäsung der Lymphdrüsen der tuberkulösen Lungenaffektion gleichgestellt.

Sonach entbehrt, selbst wenn man diese käsigen Entzündungen als die alleinigen Repräsentanten der früheren Skrofulose betrachten wollte, was nach unseren seitherigen Ausführungen gewifs falsch ist, die Darstellung dieser Leugner der Skrofulose der inneren Einheit. Und auch auf diesem Gebietsabschnitt der Skrofulose ist eine genauere Sichtung nicht überflüssig. Zunächst hatten die Versuche einer völligen Verknüpfung der zellig-granulösen, fungösen und käsig-eiterigen Entzündungen von Haut, Drüsen und Knochen mit der Tuberkulose noch lückenhafte Ergebnisse. In einer Anzahl dieser Prozesse konnte nach R. KOCH's Entdeckung des Tuberkelbacillus in Drüsen, DEMME's und A. PFEIFFER's im Lupus, nach denjenigen von SCHUCHARDT und KRAUSE, KANZLER, SCHLEGTENDAHL, von mir u. a. in Knochen, Gelenken, Drüsen dieser Zusammenhang hergestellt werden, doch durch sehr spärlichen oder ganz negativen Befund auch wieder in einer Anzahl von Fällen nur mangelhaft oder gar nicht; MÜLLER fügt ausdrücklich die auch von mir angeführte Thatsache bei, dafs bald massenhafte, bald spärliche Bacillen und beide wieder bald in jungen, bald in alten Prozessen sich finden, also weder der Ausdehnung noch den Stadien der Krankheit entsprechend. Nun hat man den der Zuteilung zur Tuberkulose widersprechenden Mifserfolgen im Auffinden von Bacillen dadurch begegnet, dafs man den negativen mikroskopischen Nachweis durch Kultur und Impfung ausglich, LETULLE, CASTRO-SOFFIA u. a. haben ausdrücklich, wo das Mikroskop im Stiche liefs, durch Impfung verdächtigen Materials dessen tuberkulöse Natur nachgewiesen, ebenso DE BONIS, DE RENSI, RENKEN unter RANKE (in Spina ventosa), MÖGLING u. a. GARRÈ, der auch im Eiter kalter Abscesse keine Bacillen fand, schob dies auf die schlechten Ernährungsverhältnisse für Bacillen in dem zerfallenen Eiter, infolge deren alles bis auf die Sporen unterginge und selbst diese so geschwächt würden, dafs sie nicht mehr in Kulturen, nur noch im Tierkörper auskeimten. Dafs dies nicht ganz zutrifft, zeigt reicher Bacillenbefund von MÜLLER, mir u. a. in ganz altem, trockenem, selbst verkalktem Käse, während ich die Stäbchen umgekehrt in ganz frischen skrofulös-fungösen Wucherungen vermifste.

Dazu kommt, dafs auch die Impfungen mit skrofulös-käsigem Material nicht selten keine Aussaat von Tuberkeln ergaben, so einmal bei DAUCHEZ, vielleicht auch einmal bei CASTRO-SOFFIA, 2- unter 5 mal bei EVE, immer bei den Einimpfungen kalter Abscesse durch GIESLER unter RANKE, öfter bei WYSSOKOWITSCH, der diese Mifserfolge auf die Seltenheit der Bacillen in skrofulösen Prozessen schiebt, welche Erklärung jedenfalls auch für die öfteren Fehlimpfungen von CORNIL et LELOIR mit lupösem Gewebe gelten würde. Auch mein Assistent, Herr HOCH, machte neuerdings drei, wie es scheint, erfolglose Impfungen unter die Rückenhaut von Meerschweinchen mit Teilen von skrofulösen Drüsen, die ich zwei jüngeren Mädchen aus dem Hals und einem 20-jähr. in enormem Paket aus der Achselhöhle exstirpierte, und in deren käsigen wie entzündlichen Partien keine Bacillen sich fanden. Ein Tier starb nach 6 Tagen und hatte zwei kleine käsige Mesenterialdrüsen, wieder ohne Bacillen, sonst nichts von Tuberkulose, der geimpfte Käse lag noch ohne Reaktion, das zweite ging nach 6 Wochen zufällig ein und war tuberkelfrei, das dritte war nach 4 Wochen kränklich und struppig, nach 7 Wochen getödtet, hatte es grieskorn- bis erbsengrofse Knötchen in Leber, Milz und Mesenterialdrüsen, die wir aber mikroskopisch als keine Tuberkel, sondern umschriebene interstitielle und parenchymatöse Entzündungen, gänzlich frei von Tuberkelbacillen, verifizierten. Ein viertes Tier mit der Pseudomembran eines kalten Abscesses in die Bauchhöhle geimpft, ist jetzt am 31. Tag noch ganz munter. ARLOING, der viele vergebliche Impfungen bei Kaninchen, mit demselben Impfstoff aber erfolgreiche bei Meerschweinchen machte, will das mit einer Abschwächung des Giftes in skrofulösen Organen erklären, wonach dies blofs noch bei so empfänglichen Tieren wie Meerschweinchen hafte und erst nach wiederholtem Durchgehen durch Meerschweinchen wieder auch für Kaninchen ausreichend kräftig werde. Auf jenen abgeschwächten Bacillen beruhe die Skrofulose. Das kommt etwas auf GARRÈ's Angaben heraus, EVE widerspricht ihm aber direkt auf Grund seiner Versuche; und ich möchte mich auch mehr zur Erklärung von WYSSOKOWITSCH neigen, welcher — wo nicht gänzliches Fehlen — das spärliche Vorkommen der Bacillen in den skrofulösen Bildungen

verantwortlich macht in den Fällen, wo die Impfung negativ ausfällt. BOLLINGER und seine Schüler haben gezeigt, daſs unter einer gewissen Zahl die Bacillen nicht mehr infizieren, und in den negativen Fällen mag eben die Zahl, wo überhaupt Bacillen da waren, zu gering gewesen sein, bei ARLOING kann die Zahl noch für die empfänglichen Meerschweinchen, aber nicht mehr für Kaninchen ausgereicht haben.

So viel läßt sich aus den jetzt vorliegenden Untersuchungen schließen. Sehr viel ausgedehntere und systematischere Untersuchungen aber wären noch nötig, um ganz sicher die Stellung der skrofulösen, fungösen und käsigen, Lokalprozesse in der Pathologie aufzuklären. Die Beobachtungen von MALASSEZ und VIGNAL, EBERTH, MAFFUCCI über käsige Prozesse und Tuberkeleruptionen, die durch andere, als die Organismen der Tuberkulose, hervorgerufen werden, ja die alte VIRCHOW'sche Lehre von der käsigen Degeneration in einfach überreicher und unterernährter zelliger Hyperplasie, die noch niemand für völlig obsolet zu erklären gewagt hat, verhindern, als unbedingt anzunehmen, daß der Käse in den skrofulösen Veränderungen stets auf Anwesenheit des Tuberkelbacillus schließen lasse, wenn das wohl auch in der großen Ueberzahl der Fälle so ist. Gar nichts aber berechtigt zur Meinung, daß auch alle die schließlich käsig gewordenen Veränderungen schon ursprünglich und allein auf dem Tuberkelbacillus beruht haben müssen, und sicher hat er mit vielen, zu den skrofulösen seither gerechneten Drüsen-, Knochen- etc. Herden, bei denen noch kein Käse sich findet, nichts zu thun.

KAUFMANN hat in den Reiskörperchen dreier von MAAS operierter fungösen Gelenke durch Färben und Kultur das Fehlen der Tuberkelbacillen dargethan, und beide schließen daraus, daß, wie auch viele andere sonst annehmen, die fungöse Gelenkentzündung nicht immer und von vornherein tuberkulös sein müsse. Von hoher Bedeutung in dieser Richtung ist eine ganz neue vorläufige Mitteilung von KÖNIG, welcher s. Z. unter den Ersten Nachdruck auf die tuberkulöse Natur der fungösen Gelenk- und Knochenentzündung legte und jetzt anführt, daß eine malakische granulierende Ostitis vom Schaft aus dieselben Einfressungen in die Gelenkenden (Gelenkknorpel) macht, wie die granulöse Synovitis. Jene Ostitis ist aber nach KÖNIG's gesperrt gedruckter Ansicht in der Regel nicht tuberkulös. Auch bei der von der Synovialis ausgehenden Gelenktuberkulose läßt KÖNIG erst in fibrinösen Auflagerungen sich die Tuberkel bilden, was den Anschein erweckt, als ob auch hier KÖNIG die Tuberkulose nicht als das regelmäßig Primäre ansehe. Das ist eine Rückkehr zur vorhin angedeuteten MAAS'schen und zu der wohl im Anfang schon von KÖSTER gehegten Anschauung, welcher die von ihm entdeckten Tuberkel erst im neuen Gewebe des bereits entzündeten Gelenks, ja einmal sicher sekundär im syphilitischen Schankergeschwür entstehen sah. Der Vorgang deckt sich auch mit dem analogen in den Lymphdrüsen, für den ich früher schon BERGMANN's Zeugnis heranzog, daß die „skrofulöse Anlage“ und „eine vorausgegangene nicht-specifische Erkrankung das Gewebe der Lymphdrüsen zum Haften des Bacillus geeignet macht“, sowie meine Beobachtung, daß die Drüsen einmal gespickt mit Bacillen, ein andermal so arm daran und frei davon sind, daß der Vorgang in ihnen nicht lediglich und gleichmäßig von den Bacillen abhängig gemacht werden kann. Er kehrt auch wahrscheinlich im Leichentuberkel, im Lupus wieder, die durch Konkurrenz mit besonders gearteten Entzündungen und Erregern von der seltenen und gewöhnlich mit Phthise, bezw. allgemeiner Tuberkulose komplizierten Hauttuberkulose sich unterscheiden. Er deckt sich überhaupt mit meiner Anschauung von dem Mitwirken

einer vorausgehenden oder fast gleichzeitig einsetzenden nicht-specifischen Entzündung (und ihrer Erreger) bei der herdförmigen (Lokal-)Tuberkulose (auch Lungenphthise), womit ich glaube (1887 im Lehrb. d. Kinderkr.) zuerst den Begriff der Symbiose in die Pathologie eingeführt zu haben. Der die hierzu erforderliche Rolle spielende, an labilen Zellen reiche Entzündungsherd, in dem die Bacillen aufkommen und festgehalten werden, tritt auf die gemeinen Entzündungen hin bei gewissen Konstitutionen besonders gern auf; und diese konstitutionelle Eigentümlichkeit wird in den Atmungsorganen zur phthisischen Anlage, in den äußeren Lokalisationsstellen, der Haut, den Füßen, Knochen und Gelenken, zur skrofulösen Konstitution und mit dem wirklichen Eintreten der genannten Entzündungen zur entwickelten Skrofulose.

Wir haben sonach wieder die einheitliche Skrofulose, ebenso in den früher in erster Linie skrofulös genannten Augenentzündungen, in denen nie, in den Haut- und Schleimhaut-, Nasen- und Ohrentzündungen, in denen fast nie Tuberkulose hinzukommt, wie in den Hautabscessen und -knoten, den Drüsen-, Gelenk- und Knochenleiden, in welchen gleich oder später die Ansiedelung des Tuberkelbacillus ebenso häufig hinzukommt, wie sie den ersten Leiden fehlt — in welchen aber nach meiner Meinung die ursprünglich einfache hyperplastische Entzünduug noch lange oder dauernd das Maßgebende bleiben kann gegenüber nur spärlich aufkommenden oder wieder vernichteten, jedenfalls relativ unschädlich bleibenden Tuberkelbacillen, ein andermal aber die Tuberkulose sich breiter macht oder völlig überwiegt. So entwickeln sich unmerklich ineinander fließende Uebergänge in den Veränderungen dieser Stellen, die man, solange sie bacillenfrei oder an Bacillen arm und von diesen, gleichsam gebändigten, neuen Feinden wenig geschädigt sind, noch als skrofulös, im anderen Fall mehr oder zweifellos als tuberkulös ansehen wird. Also: die ganze Serie der Flächenaffektionen ist fast immer, die der gewöhnlich tiefer dringenden Herde im Anfang und in gewissen Stufen skrofulös, die ersten sind fast nie, die letzteren später und häufig tuberkulös. In diesen Herden aber wird die Skrofulose mittels der ihr eigentümlichen entzündlichen Wucherung vielleicht ebenso oft zum Schutz gegen Verallgemeinerung, wie sonst durch ihre Konstitutionsanomalie und anfängliche Gewebsveränderung zur Gelegenheit für den Eintritt der Tuberkulose.

Das wäre der Zusammenhang und die Scheidung zwischen Skrofulose und Tuberkulose, durch welche allein eine ganze Reihe von Beobachtungen, besonders an den herdförmigen Prozessen, verständlich werden, die noch einmal kurz berührt werden müssen. Vor allem die jedem Untersucher in die Augen springende Inkongruenz zwischen Alter, Stärke und Ausdehnung der Prozesse und Zahl und Verteilung der Bacillen, welche hierin R. Koch's Anforderungen an Organismen, die als Krankheitsursache angesehen sein wollen, durchaus nicht entsprechen. Noch mehr würde, wenn er als ausreichend feststehend gelten darf, der Nachweis Pizzini's von infektionskräftigen Tuberkelbacillen in unveränderten Lymphdrüsen vieler ganz Gesunder dagegen sprechen, daß jene ohne Hilfe der anderen von uns vorausgesetzten Vorgänge die skrofulös-tuberkulöse Lymphadenitis hervorrufen. Umgekehrt habe ich bei einem Kranken mit Nasenlupus ziemlich frische Pakete haselnuß- bis hühnereiergroßer, nicht erweichter Lymphdrüsen beider Halsseiten exstirpiert, in welchen keine

Spur von einem Bacillus sich fand, wie ich auch bei den sympathisch geschwollenen Vaccine-Lymphdrüsen, das Fehlen von impfkräftigem Vaccinegift schon früher nach RAYNAUD berichten konnte. In beiden Fällen müssen zweite, nichtspecifische pathogene Kräfte die Ursache der Lymphadenitis sein. Noch gewichtiger ist meine Beobachtung an einem kleinen Jungen, dem ich eine bacciläre Tendovaginitis nebst einem cariös-nekrotischen Calcaneus exstirpierte. Im Verlauf der Heilung entstand unter meinen Augen eine fungöse Entzündung des bis da ganz gesunden Ellbogengelenkes, die ich sofort mit Resektion operierte: in den erst wenige Wochen alten Fungositäten war kein Bacillus zu finden, deren doch in einem frisch von ihnen erzeugten Krankheitsprozeß zahlreiche hätten gewachsen sein müssen. Dasselbe in einer gleich nachher operierten fungösen Rippenostitis, aus deren Centrum sich ein Staphylococcus züchten ließ. Man kann doch hier nur eine Matastase dieses zweiten, auch bei dem Fußprozeß beteiligten Organismus annehmen, der die rein skrofulösen Metastasen erzeugte. Der Junge blieb, geheilt und wieder erkrankend, Jahre lang mit reiner Skrofulose in meiner Beobachtung und starb darin an einem eiterigen Becken- (Psoas-)Abscess ohne Knochenerkrankung. Die Sektion wies nicht eine Spur von Tuberkulose in Lunge, Knochen, Drüsen etc. nach. Ganz den gleichen Verlauf, nur mit Einbeziehung vereiterter Halsdrüsen, nahm die Skrofulose eines älteren Burschen, der hydropisch zu Grunde ging, ebenfalls ohne Tuberkulose. Ebenso tuberkulosefrei war der von HARTGE unter THOMAS mitgeteilte 8-monatliche Verlauf einer fieberhaften Skrofulose, die bei einem 11-mon. Kind mit univers. Ekzem, Ophthalmie und Ostitis, Lungen- und Darmkatarrh schließlich in Genesung ausging. Wie die Bacillen in anderen Fällen hinzutreten, ist öfter beobachtet. KRASKE erzählt einen Fall von Infektion einer Resektionswunde von außen, ich in meinem Lehrbuch der Kinderheilkunde (11. Aufl. VOGEL's, S. 95) eine scharf nachweisbare Infektion einer wiederholt incidierten und bacillenfrei gefundenen fungösen Ostitis am Knie aus einer mittlerweile erweichten Bronchialdrüse, in der die Bacillen vorher Jahrzehnte ruhig lagen (40-j., abgesehen vom Knie und der alten käsigbacillären, aber frisch durchgebrochenen Bronchialdrüse, gesunder Mann, Sektion, mikroskop. Untersuchung) u. a.

Wenn wir nun, wie hier zuletzt, auch sonst manchmal in solchen „skrofulösen" Herderkrankungen, so in fungösen Gelenk- (20-jähr. Mann) und käsigen Drüsenentzündungen (17-jähr. Mädchen) verschwenderische Ausstreuung von Bacillen gefunden haben, so werden wir nicht zugeben können, daß die in der Regel (auch nach F. KRAUSE) ärmliche Ausstattung jener Affektionen mit diesen Organismen in der Beschaffenheit der Organe, also in der Lokalisation des Prozesses, begründet und doch die Affektionen alle als ganz gleichartige aufzufassen seien. Es muß vielmehr darauf bestanden werden, daß die Fälle individuell geartet sind, daß in den einen und zwar meist den akuteren, perniciöseren die Bacillen die vorwiegende Rolle spielen und sie zu wahren, selbst akuten Tuberkulosen stempeln, und daß in anderen jene stufenweise an Zahl und Einfluß zurücktreten hinter zweiten und dritten Erregern, die eine gutartigere Entzündung nebenbei oder vorher schon machen, womit sie den tuberkulösen Prozeß überflügeln und im Zaume halten, und daß dies so weit gehen kann, daß in gewissen Stadien oder dauernd die Tuberkelbacillen auch gar nicht mitwirken.

Es kommt bei dieser Ueberflügelung der Bacillen auch noch die Möglichkeit ihrer qualitativen Abschwächung in Frage, die ARLOING, wie oben bemerkt, in den skrofulösen Herden nachgewiesen haben wollte. Wiewohl auch von der Schule BAUMGARTEN's die Möglichkeit einer Abschwächung der Tuberkelbacillen, z. B. durch Jodoform, gezeigt wurde, ist doch einer nachhaltigen Abschwächung derselben in dem Sinne ARLOING's durch die Experimente anderer entschieden widersprochen worden. Es dürfte sonach einstweilen unsere Erklärung der milderen Herderkrankungen in dem Vordergrund stehen bleiben, und mit ihr nehmen wir diese, die ohne oder mit an Einfluß ganz zurücktretenden Tuberkelbacillen verlaufen, für die Skrofulose in Anspruch. Ihre Metastasen können dann, wie in den oben gekennzeichneten Fällen, auch gar nicht mehr dem tuberkulösen, sondern dem einfach-entzündlichen Bestandteile des ursprünglichen Herdes entspringen; die zellig-hyperplastische Beschaffenheit wird der Anlage des erkrankten Organismus zu solchen zu verdanken sein, der skrofulösen Konstitution.

Wir haben also diese skrofulöse Konstitution mit ihrem Gefolge von eigenartig hartnäckigen, allgemein als einfach entzündlich anerkannten Oberflächenprozessen und mit zeitweise, besonders anfangs noch ebenfalls einfach entzündlichen tiefergehenden Herden. Diese Konstitution besitzt aber eine Neigung zur Aufnahme des Tuberkelgiftes entweder nach oder auch gleich mit den Entzündungserregern, durch welche Aufnahme dann in Haut, Drüsen, Knochen und Gelenken die mehr oder weniger ausgesprochene Lokaltuberkulose, in der Lunge die Phthise entsteht. Welcher Art diese skrofulöse Konstitution ist, darüber hat HÜTER eine Idee zu geben versucht, indem er neben der erhöhten „Irritabilität" und „Vulnerabilität" der Skrofulösen noch die „Neigung der bei ihnen entstandenen Entzündungen zur räumlichen und zeitlichen Ausdehnung" betont und dafür ein anatomisches Substrat aufzudecken sucht. Er sieht in den das Rete Malpighii durchziehenden Stomata die Zugangspforten für die krank machenden Bakterien zu den das Gewebe durchziehenden Saftkanälchen, beide glaubt er bei den Skrofulösen weiter als bei den anderen, bei Kindern wieder weiter und stärker gefüllt, als bei Erwachsenen, am weitesten bei den skrofulösen, lymphatischen Kindern mit ihren pastösen, schwammigen, saftreichen äußeren Decken. In dies weitere Kanalnetz mit seiner träger fließenden Lymphe dringen die phlogogenen Stoffe und machen sich nachhaltiger breit bei den Skrofulösen; bei den gracil-skrofulösen Kindern, die HÜTER nicht in Betracht zieht, würde das Gleiche gelten ohne die starke Lymphstauung der Oberfläche, und träten demnach, wie das in der That der Fall, die Oberflächenaffektionen der Haut und des Zellgewebes zurück. KANZLER sieht neben diesen anatomischen Grundlagen bei der skrofulösen Konstitution noch eine trophoneurotische Störung in Wirksamkeit, einen mangelhaften histologischen Aufbau der Gewebe mit ungenügendem Assimilationsvermögen, was in skrofulösen Störungen ganz ähnlich zum Ausdruck kommt, wie nach neueren Beobachtungen bei experimentellen und klinisch festgestellten Störungen trophischer Nerven. Schwache Herzmuskulatur einerseits, geringe Verdauungskraft andererseits erhöhen die skrofulöse Blut- und Lymphstauung und vermindern noch die Energie des Stoffwechsels. Auf dem Grund dieses bei KANZLER noch breiter angelegten Wesens der skrofulösen Diathese entwickelt sich dann auch nach diesem Autor häufig die Tuberkulose.

Es ist unmöglich den ganzen Komplex der Erscheinungen der alten Skrofulose unter die Tuberkulose zu rubrizieren. Selbst ein hierzu geneigter Autor, wie EICHHORST, muß für Haut- und Schleimhautleiden einen anderen Zusammenhang suchen, und es ist nötig, das Verhältnis zwischen den zweifellos einfach entzündlichen und den früher oder später, mehr oder weniger ausgesprochenen tuberkulösen Veränderungen aufzuklären. Diese Aufklärung glauben wir in unserer vorstehenden Auseinandersetzung und in einer zwanglos die Thatsachen ordnenden und alle Kausalitätsbedürfnisse befriedigenden Weise gegeben zu haben. Sonach kann es bei der, die Anschauung aller angesehenen Kinderärzte, wie die ursprüngliche Definition VIRCHOW's wiedergebenden Formulierung des Wesens der Skrofulose verbleiben, die in BIEDERT (VOGEL), Lehrb. d. Kinderkrankh., 11. Aufl., S. 98 gegeben ist: *„Man versteht unter Skrofulosis das Auftreten einer Reihe von entzündlichen Prozessen auf der Haut und den Schleimhäuten, an Auge, Ohr und Nase, in den Lymphdrüsen, an den Knochen und Gelenken, welche außer mit den regionären Drüsen pathologisch-anatomisch gar keinen sichtlichen Zusammenhang haben, sich jedoch von einfachen Entzündungen wesentlich dadurch unterscheiden, daß sie auf unbedeutende Läsionen in verhältnismäßig starkem Grad auftreten, daß sie selten ganz vereinzelt, sondern meist an mehreren Körperstellen zugleich oder nacheinander vorkommen und wegen großer Fähigkeit zu nur halb dauerhaften entzündlichen Wucherungen eine große Hartnäckigkeit ihrer pathologischen Existenz und eine ebenso große Neigung zu Recidiven besitzen."* Nach den seitherigen und auch an der citierten Stelle gemachten Auseinandersetzungen ist anzufügen, daß das Ganze auf einer besonderen konstitutionellen Eigentümlichkeit beruht, und daß auf derselben auch die Häufigkeit des Zutritts von Tuberkulose im Zusammenhang mit oder im Gefolge von jenen Veränderungen begründet ist.

Gerade unsere Krankheit erscheint geeignet, um durch Hervorhebung dieser Eigentümlichkeit dem konstitutionellen Faktor, dem, was der Körper mit seiner Gewebsbeschaffenheit zur Erzeugung der Krankheit beiträgt, wieder zu seinem Rechte zu verhelfen, das in neuerer Zeit in einseitiger Wertschätzung der Bakterienwirkungen sehr zurückgesetzt worden ist. Der konstitutionelle Faktor wird auch in weiteren Teilen dieser Abhandlung, so bei der eigentlichen Aetiologie, wie namentlich bei der Prophylaxe und Behandlung erst recht wieder mit in die Front der Aufstellung einrücken.

Entstehung und Ursachen. Wenn man bezüglich der Entstehung allgemein sowohl eine angeborene, wie eine erworbene Skrofulose annimmt, so kann unter der angeborenen Skrofulose in der Regel nur die angeborene Konstitutionsanomalie verstanden sein. Sie findet sich ererbt von früher skrofulösen Eltern. WOHLGEMUTH führt 7 Kinder mit Drüsenleiden an, deren Mutter ebenfalls nur lokale Drüsenleiden hatte, aber nicht konstitutionell tuberkulös war, also den Tuberkulosekeim nicht vererben konnte. Andererseits stammen Skrofulöse auch von tuberkulösen Eltern; ich habe solche mit hartnäckigen skrofulösen Ekzemen gesehen, die also nur die Anlage hierzu von der an Tuberkulose gestorbenen Mutter geerbt hatten, d. i. immer wieder die beiden Leiden gemeinschaftliche Grundlage, desgleichen solche mit vielfältigen anderen, gutartig ablaufenden skrofulösen Herden. Gleicher Einfluß wird allgemein sonstigen schwächenden Einflüssen bei den Eltern zugeschrieben: Rhachitis, Syphilis

(Verneuil, Rabl), Alkoholismus, Diabetes, Leukämie, bösartige Tumoren, Morb. Basedowii (Kanzler), endlich Blutsverwandtschaft, als deren Folgen Lugol die Skrofulose bei den Bourbonen, wie bei untereinander heiratenden Bauern abgeschlossener französischer Dörfchen denunziert. Zu hohes und zu niederes Alter bei den Eltern findet Lugol bei 15- und 70-jähr. Vätern, 14- und 50-jähr. Müttern. Erworben wird die skrofulöse Körperbeschaffenheit durch schlechte Ernährung und Pflege (schon bei der Ziehmutter des S. 223 erwähnten Säuglings von Hartge), bei übermäßiger Ernährung mit Amylaceen und Kartoffeln, mit ungenügendem oder mit schlechtem Fett von zu hohem Schmelzpunkt (Rindertalg) in der Nahrung. Aufenthalt in schlechter Stuben-, Schul-, Gefängnisluft verschlechtert die Konstitution durch mangelhafte Oxydation des Blutes und Belästigung von Haut und Schleimhäuten mit Staub und organischen Verunreinigungen seitens der Re- und Perspiration. Die Respiration wird außerdem oberflächlich in verdorbener Luft enger Räume, es folgt venöse Stauung infolge von mangelhafter Aspiration des Venenblutes, dann Stauung im Ductus thoracicus, ungenügende Bewegung des Chylus und mangelhafte Resorption der Nährstoffe, andererseits Lymphstauung in den Geweben (Kanzler). Ueberhitzung in engen Wohnzimmern erregt Verweichlichung und Neigung zur Erkältung, dabei ebenfalls Stagnation der Säfte in der Haut, dadurch vielleicht die Hüter'sche Erschlaffung und Erweiterung der Saftkanälchen. Auch feuchte Wohnungen wirken ungünstig.

Die Skrofulose findet sich häufiger und in höheren Graden bei Armen, als Reichen; zwischen 8—14 Jahren allerdings auch viel bei letzteren, weil von deren skrofulösen Kindern mehr diese Zeit erleben, als von denen der Armen. Klima, Höhenlage, Haut- und Haarfarbe, nach den meisten auch Geschlecht haben keinen nachweisbaren Einfluß, nur Rabl's Zusammenstellungen belasten mehr das weibliche Geschlecht; allenfalls soll auch der Uebergang aus den Tropen in ein kälteres Klima befördernd wirken. Inkongruenz der geographischen Verbreitung von Skrofulose und Tuberkulose in französischen und italienischen Städten spricht nach Zampa ebenfalls gegen eine einfache Zusammengehörigkeit beider.

Anlaß zum Ausbruch der Krankheit geben Erkältungen und Unreinlichkeit, akute Katarrhe und Entzündungsreize aller Art, auch Verletzungen, Kontusionen von Knochen und Gelenken. Magen- und Darmkatarrhe, schwächende Einflüsse bereiten den Ausbruch vor und fördern ihn, ebenso Herzschwäche durch Blut- und Lymphstauung; Infektionskrankheiten, wie Masern, Scharlach, Diphtheritis, bringen Augen-, Ohren-, Haut- und Drüsenentzündungen zum Ausbruch. Von den entzündeten Mandeln aus werden die Halsdrüsen infiziert, auch mit Tuberkelgift (Hanau-Schlenker, Krückmann, Dieulafoi); bei kleinen Kindern, die am Boden kriechen, sollen Tuberkelbacillen und andere Organismen aus dem Bodenschmutz durch Hautschrunden in die Drüsen gelangen. Besonders bei tuberkulösen Eltern und Verwandten sind disponierte Kinder in dieser und anderer Weise nach Hagenbach und Brandenberg der Entstehung von Drüsen- und Knochenherden ausgesetzt. Die Impfung bringt keine wirkliche Uebertragung von Tuberkelgift, kann aber mehr oder weniger dauernde einfache Haut- und Drüsenentzündungen im Gefolge haben. Manchmal wird sie auch durch zufälliges Zusammentreffen unschuldig verdächtigt. Ich war an einem Tag an der festge-

setzten Impfung eines Kindes verhindert; als ich nach 8 Tagen kam, war inzwischen ein universelles Ekzem ausgebrochen, das, wenn ich die festgesetzte Impfung hätte ausführen können, sicher auf diese geschoben worden wäre.

Leichenbefund. Die Gewebsveränderungen bei der Skrofulose sind abgesehen von dem im ersten Abschnitt über die konstitutionelle Grundlage Gesagten im allgemeinen diejenigen der schon mehrfach genannten und unter den Erscheinungen nochmals zu besprechenden Einzelaffektionen. Als das Besondere der skrofulösen Entzündungen der Haut und Schleimhäute sieht man den Zellenreichtum der Sekrete und die stärkere zellige Infiltration und Hyperplasie der Haut- und Schleimhautschichten selbst an. Mit Rindfleisch glaube ich darin die skrofulöse Veränderung vor der von Birch-Hirschfeld mit dem gleichen Befund ausgestatteten chronischen Entzündung doch noch ausgezeichnet und möchte an die dicke Nase mit ihrem erodierenden Eiterausflufs der skrofulösen Kinder und insbesondere an die dicke Oberlippe mit ihrer mittleren Rhagade erinnern, die allein zur Stigmatisierung eines Skrofulösen ausreichen. In den Lymphdrüsen findet sich, besonders wenn sie noch derb und mit der Umgebung unverwachsen, in der Regel auch klein (bis zu Haselnufsgröfse) sind, dieselbe reine und einfache zellige Hyperplasie mit graurotem, selbst aber auch weifslichem Durchschnitt. Nach J. Arnold, der noch 1881 bemerkenswerte Untersuchungen über Skrofulose und Tuberkulose der Lymphdrüsen gemacht hat und in der Schilderung dieser Anfangsstadien der Drüsenskrofulose mit Schüppel und Birch-Hirschfeld übereinstimmt, bildet um diese Zeit das ganze Drüsengewebe eine ziemlich gleichmäfsige Anhäufung von Rundzellen, in welcher Follikel, Umhüllungsräume und Septa fast verschwinden. Die Hyperplasie kann entweder auf dieser Stufe stehen bleiben, oder es treten Gruppen gröfserer lichter Zellen auf, deren Kerne sich mehr, als sonst die der epithelioiden, färben. Arnold glaubt nun, dafs aufser dem Verharren auf diesem Stadium auch noch diffuse Verkäsung in der massigen Zellbildung ohne Zwischentritt von Tuberkulose als eine skrofulöse Veränderung vorkommen könne, was ja der allgemeinen pathologischen Anschauung, wie eingangs erwähnt, nicht widerspricht. Gewöhnlich aber gehen knotige Zellanhäufungen mit epithelioiden und Riesenzellen vor einer umschriebenen und multiplen Käsebildung oder neben ihr her, und hier wird wohl die Konkurrenz der Tuberkulose und ihrer Organismen entweder einen vielleicht noch geringeren oder auch einen stärker hervortretenden Anteil am Krankheitsbild haben, wie das S. 219 u. 220 f. geschildert und durch Untersuchung mittels Färben, Kultur und Impfung nachweisbar ist. Villemin selbst indes, der Entdecker der infektiösen Natur der Tuberkulose und des tuberkulösen Käses, hält nicht jeden Käse für tuberkulös und rechnet ebenso einen gewissen Teil der skrofulösen Entzündungen der Knochen und Gelenke nicht zur Tuberkulose. Auch bei diesen letzteren findet sich die den anderen skrofulösen Prozessen schon zugeteilte Neubildung von, an lymphoiden Zellen reichem, Granulationsgewebe, das in schwammigen, zottigen Granulationen der später speckig verdickten Gelenkkapsel aufliegt. In jenen Zotten hat Köster zuerst die Tuberkel der Gelenktuberkulose nachgewiesen und sie für sekundäre Einpflanzungen in die einfach fungösen, skrofulösen Entzündungen angesehen, während sie in anderen, z. B. von Maas operierten, Fällen dauernd fehlten. Sei es nun, dafs diese schwammigen Granulationen durch die Knorpel wuchernd in die Knochen vordringen, sei es, dafs sie unter dem Periost oder in den Gefäfs- und Markräumen der Knochen zuerst sich entwickeln, so bilden sie die skrofulöse Ostitis, im ersten Fall sekundär, im letzten primär und entweder im Knochen beschränkt bleibend oder auf dem, dem erstgenannten entgegengesetzten, Weg nach den Gelenken dringend. Die malakische granulierende Ostitis hält König, wie oben schon bemerkt, ebenfalls für „in der Regel nicht tuberkulös“. Also finden wir auch in der anatomischen Untersuchung die eingangs schon gemachten Ausscheidungen einfach oder vorwiegend skrofulöser Erkrankungen in Drüsen, Knochen und Gelenken begründet. Auf den ersten Abschnitt, wie auf den folgenden über die Symptome, kann auch behufs Ergänzung des Befundes bei verschiedenen Lokalisationen der Skrofulose noch verwiesen werden.

Symptome. Schon bald nach der Geburt machen sich, wie bei der Erblichkeit der Skrofulose nicht verwunderlich ist, zuweilen die ersten Andeutungen der Krankheit geltend. Es fällt Blässe der Schleimhäute auf, Schnupfen, Bindehautentzündung der Augen zeigen sich, die Lymphdrüsen am Hals und Nacken sind bis auf Wickengröße geschwollen. Später scheidet sich das Uebel in 2 Formen: gedrungener Wuchs, grobe Gesichtszüge, pastöse Beschaffenheit der Haut und des Fettpolsters, Trägheit der Funktionen, der geistigen wie der körperlichen einschließlich der Darmthätigkeit, dicker Bauch als Kennzeichen der

torpiden Form. Zart, schwach und gracil gebaut dagegen, lebhaften Geistes, empfindsamen Blickes aus ihren großen Augen mit bläulich schimmernder Sclera treten uns die Kinder mit erethischer Skrofulose entgegen. Allen gemeinschaftlich pflegt eine mehr oder minder ausgesprochene Blutarmut zu sein, die von manchen für primär, von manchen für sekundär gehalten wird, Fehlen eines gesund-kräftigen Ernährungszustandes, Neigung zu Fiebern, besonders im Anschluß an Lokalprozesse, indes auch ohne daß solche auffindbar, wie in dem merkwürdigen und hartnäckigen Fall von HARTGE-THOMAS.

Von den letzteren finden sich die Erkrankungen der Haut mit Vorliebe an Kopf und Gesicht und zeichnen sich durch eine Neigung aus, sich in die Fläche auszudehnen, dabei die hier mündenden Oeffnungen von Auge, Nase, Ohr, seltener den Mund zu überschreiten und entsprechende Schleimhautentzündungen hervorzurufen. Umgekehrt entstehen Ekzeme auch durch fressende Ausflüsse der zuerst dort etablierten Katarrhe. Die Hautkrankheit hat gewöhnlich die Form der schuppenden oder bläschenförmigen, besonders aber der stärker eiterigen, krustigen Ekzeme, des Impetigo. Als ein der Skrofulose etwas älterer Kinder geradezu eigentümliches Hautleiden werden die punktförmigen bis hanfkorngroßen, hellgelb-rötlichen, mit einer Schuppe gekrönten Knötchen des Lichen scrofulosorum (Strophulus) angesehen, die in runden Gruppen wallartig um Haarfollikel entwickelt aufschießen, neben anderen Aeußerungen der Skrofulose. Ohne Anschluß an Haarbälge bis zu Bohnengröße zusammenfließend, befällt nach BLASCHKO eine schwerere Form des Strophulus oder der Urticaria infantum kleinere Kinder unter 3 Jahren. Auch an Frostbeulen leiden skrofulöse Kinder mit Vorliebe. Und so wenig eine häufigere Vergesellschaftung mit der ausgebildeten Tuberkulose dem Lupus hat nachgewiesen werden können, so sehr sind alle Beobachter darüber einig, daß er in der Mehrzahl der Fälle skrofulöse Individuen befällt. Wenn man dagegen hält, daß die eigentliche, bacillenreichere, besonders die ulceröse Hauttuberkulose in der Regel im Gefolge einer Phthise einhergeht, so wird man diese Verbindung der skrofulösen Konstitution und des Lupus als lokaler Tuberkulose von besonderer Art richtig würdigen, die entweder auf eigentümliche Reaktion des Gewebes, mehr noch wahrscheinlich auf die oben herangezogene Mitwirkung eines anderen Erregers in diesem Gewebe hinweist. Einer sehr frühzeitigen, besonders bei dekrepiden und unrein gehaltenen Säuglingen sich einstellenden skrofulösen Diathese möchte ich die oft zahllos aufschießenden multiplen Hautabscesse zuschreiben, die entweder mehr in Form heißer, auf der Staphylokokkeninfektion ESCHERICH-LONGARD's beruhender, akut eiteriger Abscesse oder in derjenigen blaurötlicher, mit Fungositäten und dünnerer Flüssigkeit gefüllter kleiner Knoten vorkommen. Die größeren kalten Abscesse mit dünnflockigem oder käsigem Eiter und wuchernder Absceßmembran gehören größeren Kindern, oft auch ursprünglich einer tieferen Drüsen- und Knochenaffektion an und hängen mehr und häufiger mit lokaler Tuberkulose zusammen; sie treten auch wohl tiefer zwischen der Muskulatur und hier in besonders großen Exemplaren auf. — Eine äußerst charakteristische Affektion der Oberfläche, die allein schon ausreicht, um Skrofulose zu diagnostizieren, ist die bekannte dicke Oberlippe mit ihrer mitten im Lippenrot senkrecht auf diesem stehenden Rhagade, die bei torpiden wie erethischen Formen gefunden

wird. Sie mag wohl nicht selten mit einem Katarrh der Nase zusammenhängen und ist dann mit plumper Verdickung der Nase verbunden, deren reizendes Sekret die entzündliche Wucherung in der Lippe anregt, indes nicht immer dauernd begleitet. Dickes Sekret und Erosionen oder Geschwüre können die Begleiter dieser Schleimhautkatarrhe in der Nase sein, selten werden sie hier zur Krustenbildung auf trockener Schleimhaut als skrofulöse Ozaena führen. Im Mund und Rachen führen sie zu Schwellung der Mandeln und granulierender Wucherung der Rachendrüsen; sie breiten sich als chronische Katarrhe von Magen und Darm, vielleicht auch der Vagina, aus. Im Auge handelt es sich weniger um diffuse Schleimhautkatarrhe als die umschriebene bläschenförmige hirse-, bis hanfkorn- bis linsengroße Schwellung und Rötung, die, auf der Conjunctiva sitzend und auf den Limbus und die weitere Oberfläche der Cornea übergreifend, früher als Conjunctivitis phlyctaenulosa für den hauptsächlichen Repräsentanten der Skrofulose galt. Sonst werden am Auge nur noch Entzündungen der Cornea, und zwar vorwiegend die oberflächliche, als skrofulös angesehen, die diffuse pannöse oder die auf scharf begrenzte schmale Streifen beschränkte (skrofulöses Bändchen) Oberflächenentzündung, allenfalls die damit öfter zusammentreffenden kleinen, grauweißen, tiefer reichenden Infiltrate oder die ähnlich großen Geschwüre. Die größeren Hornhautabscesse und -geschwüre gehören meines Erachtens seltener, die inneren Entzündungen von der Iris ab fast nie der Skrofulose an. Nur um die tiefstreifige interstitielle oder punktförmige Keratitis mit ihren torpid-grauen Trübungen oder ihren Auflagerungen auf die Descemetis und der komplizierenden serösen Iritis streiten sich manchmal die Skrofulose und, allerdings häufiger mit Recht, die Lues. Sicher rechnen zu ersterer vielfach die Liderkrankungen, natürlich das Ekzem der Lider und die geschwürige Lidrandentzündung; aber auch die mehr hypertrophische Blepharitis mit roten, plumpen Lidkanten, in welchen die Cilien entweder mit schwarzverdickten zwiebelartigen Wurzeln oder mit gelockerter weißlicher Wurzelscheide, die beim Ausziehen an den Härchen hängen bleibt, stecken. In der sächsischen Blindenanstalt sollen 6 Proz. der Insassen durch Skrofulose dahin gekommen sein (Birch-Hirschfeld).

Am Ohr erkrankt die Muschel ekzematös und der äußere Gehörgang mit katarrhalischem Fluß in einer oben erwähnten wechselnden Abhängigkeit. Charakteristisch ist das Ekzem, das bei den vulnerablen Skrofulösen häufig auf das Stechen der Ohrlöcher folgt und von dem Unverstand als wohlthätige Ableitung bei Augenleiden provoziert wird. Mittelohrerkrankungen haben noch weitere Ursachen, Rachenerkrankungen, Diphtheritis, Scharlach, Masern, Typhus und in nicht wenig Fällen Tuberkulose.

Gewöhnlich im Gefolge einer der seither genannten äußeren Entzündung erkranken die nächstgelegenen Lymphdrüsen; sie fangen an hart und fühlbar zu werden und anzuschwellen, sehr häufig bis zur Größe eines Hanfkornes bis einer Bohne, seltener schon und nur in den entwickelten Fällen der Skrofulose darüber hinaus bis zu Taubeneigröße der einzelnen Drüse und zu Drüsenpaketen. Die Drüsenschwellung entsteht, je nach der Natur des Grundleidens, bald unter Schmerzen, bald und häufiger von Anfang an unempfindlich. Manchmal geht sie mit dem Grundleiden wieder zurück, gewöhnlich aber gewinnt sie entweder nach Wiederholung dieses oder auch gleich eine selbständige Dauer, und

kommt dann zunächst fast immer in den Zustand einer einfachen unempfindlichen Schwellung. So findet man häufig diese Drüsenknoten ohne eine Spur mehr der ursächlichen Grundkrankheit; öfter war diese auch so unbedeutend, daß Kranke und Angehörige sie kaum bemerkt haben und die Drüsenschwellung von selbst entstanden scheint. In der That kommt solche auch vor, ohne daß aufmerksame Beobachtung und genaue Nachforschung eine frühere Erkrankung annehmen lassen. Es müßte dann ein Eindringen von Entzündungserregern, wie es ja beobachtet wurde, durch Gewebsspalten der normalen oder fast normalen Haut bezw. Schleimhaut angenommen werden oder eine Lymphstauung, ein traumatischer bezw. Erkältungsreiz auf die Drüsen müßte eine Ansiedelung von doch immer in die Körpersäfte gelangenden Entzündungserregern in der durch jene geschädigten und präparierten Drüse ermöglicht haben. Zunächst bleibt die Drüsengeschwulst in ihrer Kapsel isoliert, frei in ihrer Umgebung beweglich. Neue Entzündungsreize können ein Uebergreifen eines stärkeren Entzündungszustandes auf das periadenitische Gewebe, eine Verwachsung mit Nachbardrüsen schließlich mit der Haut veranlassen. Nun hat auch gewöhnlich die Erweichung im Innern schon lange begonnen, und selten kommt es jetzt noch zu einem Stillstand, einer Verkalkung oder einem Rückgang; der Aufbruch und die gefürchtete Bildung von Drüsenfisteln werden immer unaufhaltsamer. Diese Folgen und die Beeinflussung, welche spätere Behandlungsversuche, z. B. operative Eingriffe durch die stärker entzündlichen Erscheinungen erfahren, ermahnen nun, ein sorgsames Auge auf sie zu haben.

Die skrofulösen Drüsen sitzen meist an Hals und Nacken; ihr Verhältnis zu anderen skrofulösen Affektionen wird gut durch nachfolgende Uebersicht KANZLER's beleuchtet:

	Skrofulöse Diathese ohne wesentliche Lokalerkrankung außer Drüsenaffektionen		Skrofulöse Lokalerkrankungen am Kopf und Gesicht exkl. Ekzem		Ekzematöse Hauterkrankung am Kopf oder Gesicht		Skrofulöse Lokalerkrankung an Rumpf oder Extremitäten	
	Arme	Reiche	Arme	Reiche	Arme	Reiche	Arme	Reiche
a) *Hals- und Nackendrüsenerkrankungen*								
1) bis zu Bohnengröfse	189	379	245	139	122	92	67	45
2) bohnengrofs bis Drüsenkonglomerate	31	33	38	22	50	18	4	6
3) Drüsenkonglomerate bis rings um den Unterkiefer und abscedierende Drüsen	39	37	44	15	16	11	7	5
b) *Chron. geschwoll. Tonsillen*	24	100	17	32	7	6	2	2
c) *Geschwollene Mesenterialdrüsen*	12	27	4	19	3	7	—	2
d) ,, *Bronchialdrüsen*	—	3	1	—	—	—	—	—
e) *Geschw. u. absced. Achseldrüsen*	4	6	6	1	—	2	2	3
f) *Geschwollene Inguinaldrüsen*	3	3	6	—	—	1	3	4
g) ,, *Kubitaldrüsen*	2	1	1	—	—	—	—	—
h) *Geschw. Pektoral- u. Mammadrüsen*	—	3	3	—	—	—	—	—

In der Liste zeigt sich das Vorwiegen der Halsdrüsenschwellungen in einem solchen Grade, dafs es wohl begreiflich wird, wie aus dieser Veränderung die Bezeichnung der

ganzen Krankheit entnommen werden konnte. Die durch chronische Drüsenschwellung veranlafste Lymphstauung erzeugt rückwärts die Gedunsenheit der oberen Hals- und unteren Gesichtshaut, welche die eingangs bei der Namengebung beigezogene Erinnerung an die Form des Schweinekopfes hervorruft. Starkes Oedem des Armes, das ich bei Schwellung der Bronchialdrüsen sah, mag ebensowohl von dieser Lymphstauung, als von Druck auf die Venen herrühren.

Die Knochen- und Gelenkentzündungen entwickeln sich meist langsam und wenig schmerzhaft, so dafs sie oft zu lange und gerade in der für die Behandlung am leichtesten zugänglichen, noch gutartigen Periode übersehen werden; besonders für Wirbelentzündung und Entzündung des Hüftgelenks kann das verhängnisvoll werden. Manchmal machen erst Senkungsabscesse an der Lenden- oder Gesäfsgegend, in der Darmbeingrube und der Inguinalfalte darauf aufmerksam. Indes habe ich solche auch an letzteren Stellen auftreten sehen, die nach breiter schichtweiser Incision über den POUPART'schen Band einen örtlichen Ausgangspunkt an den Beckenknochen oder in den Weichteilen am Ileopsoas zeigten. Heftige und fieberhaft auftretende Entzündungen sind wohl in einer von vornherein reichlichen Infektion mit dem Tuberkelbacillus oder einem anderen stark inflammatorischen Organismus begründet. Eine der Skrofulose besonders eigentümliche Affektion ist die an den kleinen Knochen der Mittelhand und des Mittelfufses, wie den Phalangen vorkommende starke, blasenförmige Auftreibung der Knochen, die sich mit schwammigem und verkäsendem Gewebe füllen, die spina ventosa, die wohl gröfstenteils, wenn nicht immer, tuberkulöser Natur ist (RENKEN-RANKE).

Im Verlauf der Skrofulose läßt sich meist der Ausbruch der skrofulösen Veränderungen, von den schon berührten seltenen Fällen angeborenen Vorkommens abgesehen, auf eine Gelegenheitsursache, schlechte Lebens-, Ernährungs-, Reinlichkeits- und Wohnungsverhältnisse, schwere Erkrankungen, akute Exantheme oder auch Verletzungen zurückführen. Je nachdem beginnt sie mit allgemeiner Schwäche und Kränklichkeit, Drüsen- und Knochenerkrankungen, meist aber mit Erkrankung an der Haut und den Oberflächenerkrankungen überhaupt Dieser Komplex der Hautausschläge, Schleimhautkatarrhe, Mandelschwellungen, Augenentzündungen, geringfügigen Drüsenschwellungen bilden das I. Stadium (primäre Periode), sowohl BAZIN's wie KANZLER's, und dieses kann mit geringen Schwankungen dauernd bleiben oder ohne weitere Entwickelung ausheilen oder endlich in das II. Stadium übergehen. Das ist das Stadium der Lokalprozesse, der Schwellung der Drüsen über Bohnengröße, der Verkäsung und Abscedierung derselben, der schwereren und eingewurzelten Augen- und Ohrenleiden, der Haut- und subkutanen Abscesse, der Knoten- und Fistelbildungen, der Knochen- und Gelenkentzündungen. Das stellt zugleich die sekundäre und die tertiäre Periode BAZIN's vor. Das III. Stadium ist das Stadium der Ausgänge, das in die Zeit nach der Pubertät hineinreicht und die inneren Erkrankungen einbegreift, in leichten Fällen den Stockschnupfen, die chronischen Kehlkopf-, Lungen-, Magendarmkatarrhe, Vaginal- und Uterinkatarrhe, in schweren Fällen das Amyloid und die ausgesprochenen Tuberkulosen.

Diagnose. Die Diagnose der Skrofulose wird leicht befestigt durch die Vielfältigkeit der seither geschilderten, gleichzeitig und nacheinander kommenden Affektionen, und das Bild wird klassisch, wenn in demselben eine der beiden konstitutionellen Gesamtformen, die erethische oder die torpide, in oben geschilderter Weise zum Ausdruck kommt, in dem Ablauf der Einzelerscheinungen aber der Charakter des Zellreich-Wuchernden, des Träge-Unempfindlichen, des Torpiden zu Tage tritt. Die Vielfältigkeit im einzelnen Fall kann ersetzt werden durch Aufdeckung ähnlicher Leiden in der Familie bei Eltern und Geschwistern. Manchmal kann aber auch die ganze Charakterisierung durch die zuletzt erwähnten Eigenschaften bei einem vereinzelten, skrofulösen Leiden geschehen, das sich dann durch endlose Dauer und ewig wiederkehrende Verschlimmerungen und Rück-

fälle auszeichnen muß. Bei einem solchen vieljährigen, nässenden und zeitweise auch nur schuppenden Kopfekzem wurde uns die Eigenschaft der skrofulösen Multiplicität offenkundig, als durch Behandlung mit Tuberkulininjektionen wiederholt akute Achseldrüseneiterung und benachbarte Hautabscesse während eintretender Reaktionen provoziert wurden. Der klare Verlauf akuter heißer Abscesse mit Pus bonum et laudabile und rascher Abheilung ließ den Gedanken an Ausstoßung tuberkulöser Massen hier nicht aufkommen, der in einem anderen Fall bei fungöser Gonitis durch fistulösen Abgang erweichter käsiger Massen mit Tuberkelbacillen während der Reaktionen sich deutlich machte.

Manche Leiden geben an sich schon den Verdacht, skrofulös zu sein, so auf der Haut der S. 228 geschilderte Lichen, die impetiginösen Formen der Hautausschläge, besonders am Kopf und Gesicht; eine als ansteckend geschilderte pseudoskrofulöse Form von CHAUMIER scheint auf die jetzt viel besprochene Impetigo contagiosa hinauszulaufen, und das BOHN'sche Ekzem fetter, überernährter Säuglinge wird von dem Autor eben wegen dieser konstitutionellen Beschaffenheit der Individuen der Skrofulose abgestritten — vielleicht doch nicht in jedem Fall mit Recht der torpiden Skrofulose. Am Auge gehört der Pannus und das „skrofulöse Bändchen", mehr oder weniger auch die phlyktänuläre Conjunctivitis und die Lidrandentzündung, an der Nase die torpide Form der Rhinitis mit Zutritt der Mandel- und Submaxillardrüsenschwellung, von Knorpel- und Knochenverdickung und -entzündung (PINS) und insbesondere der verdickten Oberlippe, am Ohr und an den Lymphdrüsen die indolente Art der Erkrankung, welche bei den letzteren lange eine event. Grundkrankheit überdauern muß, zu den Erscheinungen, welche die Annahme des skrofulösen Charakters sehr nahe rücken. Die große Widerstandsfähigkeit gegen Heilversuche, wenn nicht vielfältige Rückfälle und Vergesellschaftung mit anderen Dingen, werden aber beim Arzt erst den Verdacht fester begründen.

RINEKER und GUIBOUT machen auf die zeitweilige Schwierigkeit der Differentialdiagnose zwischen (kongenitaler) Syphilis und Skrofulose der Haut, der Nase und des Rachens, der Prädilektionsstellen beider, aufmerksam. Die skrofulösen Veränderungen sind beständiger in ihrer Art und ihrem Sitz, mehr auf Kopf und Gesicht beschränkt, lebhaft rot, während die syphilitischen wechselnd den Körper überziehen und dunkler gefärbt sind. Das syphilitische Geschwür ist regelmäßiger, scharf konturiert, geht früher an die tieferen Teile, die Knochen, seine Narben sind weiß, glatt, das skrofulöse ist unterminiert und bildet unregelmäßige, retikulierte Narben. Nach VERNEUIL soll eine mitvorhandene Skrofulose syphilitische Affektionen modifizieren können, so z. B. daß bei letzteren stärkere Eiterungen entstehen, die bei ihnen sonst kaum vorkämen.

Die **Prognose** ist verhältnismäfsig nicht ungünstig, was die Erhaltung des Lebens betrifft, am ungünstigsten bei den Knochen- und Gelenkkrankheiten, an denen viele Kranke das Leben verlieren oder verkrüppeln, und bei denen nach BRAUER die Aussichten an den unteren Extremitäten schlimmer, als an den oberen, sind. Allerdings ist es noch nicht möglich, hierin zeitig und sicher die oben versuchte Unterscheidung zwischen den gewifs eine bessere Prognose gebenden einfach oder vorwiegend skrofulös-fungösen und den schlimmeren ausgesprochen tuberkulösen Affektionen zu machen. Dafs sich in jenen selbst unter ungünstig hereditären Verhältnissen, z. B. bei an Tuberkulose gestorbenem Vater, bei sehr frühzeitig (mit $^1/_2$ Jahr) und an allen Gliedern aufgetretenen Knochenaffektionen, ein radikales Heilresultat erzielen läfst, dafür läuft mir ein jetzt 14-jähriger, seit seinem 3. Jahr völlig ausgeheilter Bengel als Beweis vor den Augen herum, daneben ein 20-jähriges kräftiges Mädchen mit Drüsennarben am Hals und grofser Operationsnarbe von meiner

Hand am Unterschenkel. Andererseits habe ich an Knochen-, Gelenk- (und Drüsen-) Skrofulose nach mehrjährigem erschöpfendem Verlauf Gestorbene seciert, die entweder nur anämisch oder hydropisch (Amyloid) zu Grunde gegangen waren ohne Tuberkulose — welche Todesart auch anderwärts beobachtet ist. Auf die Ausgänge der Drüsenskrofulose wird bei der Behandlung noch zurückzukommen sein. Dafs zu all den bis jetzt benannten und den übrigen Formen, bezw. zu der skrofulösen Konstitution gern Phthise und Tuberkulose kommt, ist bekannt und wiederholt schon entwickelt, ebenso aber auch, dafs die Drüsenskrofulose doch noch häufiger ausheilt, vielleicht in den Fällen, wo — wieder nach unserer Unterscheidung — an sich mehr Skrofulose, als Tuberkulose, in den Drüsen sich findet. Mit Recht nimmt man wohl an, dafs um die Zeit der Pubertät eine allgemeine Neigung zum Erlöschen der skrofulösen Diathese eintritt und nun, wenn die Tuberkulose sich ihrer Opfer noch nicht bemächtigt hat, selbst blühender Gesundheitszustand folgen kann: Faustkämpfer mit Drüsennarben bei Birch-Hirschfeld. Die übelste Prognose, die jetzt noch zuweilen eine abgelaufene Drüsenskrofulose hat, ist bei der grassierenden Furcht vor Kontagion und Heredität der Tuberkulose — die Heiratsprognose; einen Kollegen habe ich vor einer kleinen Drüsennarbe, die er plötzlich am Halse seiner ernstlich Umworbenen entdeckte, scheu zurückweichen sehen. Wir werden im nächsten Abschnitt sehen, dafs diese Vorsicht den meisten vergeblich angeraten wird, und in diesem Fall hat sie den Vorsichtigen nicht vor Davos bewahrt.

Von den äufseren Affektionen lassen besonders die der Augen bleibende Nachteile in Form von Hornhautflecken zurück; am häufigsten bei armen Leuten zum Zeichen, dafs sorgfältige Behandlung, Reinlichkeit und gute Lebensverhältnisse doch auch hier meist dauernden Schaden verhüten können. Wie dies vorzugsweise bei Reichen geschieht, zeigt auch die Kanzler'sche Liste S. 230 in greller Beleuchtung. Seiner zweiten Spalte bei a 1, auch bei b entnehmen wir, dafs er überwiegend mit Reichen zu thun hatte, deren Mehrzahl aber auf die skrofulöse Anlage mit geringfügigen Drüsenveränderungen beschränkt blieb, während in den anderen Spalten und Rubriken die Armen die gröfseren Zahlen für die ausgebrochenen und entwickelten skrofulösen Erkrankungen stellen.

Behandlung.

Was seither über Wesen und Entstehung, über Verlauf und Erkennung der Skrofulose gesagt ist, weist darauf hin, daß es leichter und rätlicher ist, dem Eintritt merklicher Anzeichen davon, ja schon der Neigung dazu entgegenzutreten, als das bereits im Gang befindliche Unheil zu bekämpfen. Dies würde auch geschehen, wenn der Mensch geneigter wäre, bloß unbestimmt drohendem Mißgeschick zeitig und vernünftig zu begegnen, wenn solches überhaupt würde früh genug erkannt oder sachverständigem Urteil unterworfen werden können. Es geschieht in der That in einigen wenigen Fällen, wo die individuellen, sozialen und ökonomischen Verhältnisse der Beachtung und Durchführung des Notwendigen entgegenkommen und nicht, wie in der Mehrzahl derselben, erschwerend oder hindernd im Wege stehen. Es ist nützlich, dieser Schwierigkeiten einerseits, wie der ganzen Reihe der ursächlichen Bedingungen andererseits eingedenk zu sein, um da, wo man in die Lage als ärztlicher Berater kommt, zeitig und womöglich von weit her auszuholen bei der

Prophylaxe.

Am weitesten da, wo es gilt, die angeborene Konstitutionsanomalie zu verhüten. Eheverbote für Personen, die nach S. 225 u. 226 in Gefahr sind, diese Anomalie ihren Nachkommen auf den Lebensweg mitzugeben, würden in Frage kommen. Gesetzliche Ehehindernisse würden vielleicht noch am ersten gegenüber Trunkenbolden sympathische Beurteilung finden. Schon bei ausgesprochener Tuberkulose haben nur einzelne Eifrige sie in Vorschlag gebracht, kaum aber jemand bei der unschuldiger sich präsentierenden Skrofulose oder gar nur deren Residuen, wie Narben etc. Daß persönliche Vorsicht des Einzelnen hier sich einmal geltend machen

kann, dafür haben wir im vorigen Abschnitt ein Beispiel gehabt, freilich ohne daß dieser gerade von dem gefürchteten Uebel verschont geblieben wäre. Zufällig! Sonst hätte er wohl sich genützt; er hätte eben durch seine vorschauende Ueberlegung und richtiges Verhalten aber vielleicht auch in der vermiedenen Ehe dem Schaden in einer Weise vorbeugen können, die noch erörtert wird — dem Schaden, der nun überhaupt vielleicht in der Ehe mit einem anderen, Unvorsichtigeren doch eingetreten ist.

Vom absoluten Standpunkt erschiene es somit zweifelhaft, ob man gerade solch' überlegten Leuten von derartigen Ehen abraten soll, wenn die Verhältnisse einen guten Ausgang zulassen. Dagegen soll man unter allen Umständen zu verhindern suchen, was sich vernünftig und gut verhindern läßt, z. B. zu frühes Heiraten. Ich würde 20 Jahre beim Mädchen und 25 beim Mann als unterste Grenze setzen, auch die jetzigen sozialen Verhältnisse berücksichtigend, und eine je weitere Abweichung davon um so dringender widerraten. Ob den zu Alten, die noch heiraten wollen (vergl. S. 226), überhaupt zu raten ist, daran zweifeln Gelehrte und Dichter. Bei den S. 225 u. 226 weiter angeführten schweren Siechtümern, wie Zuckerruhr, Leukämie etc., dürfte ein weiser Einspruch schon natürlicheren Erfolg haben, auch ein fortwährendes Ineinanderheiraten Verwandter ist ein geeignetes Angriffsobjekt. Bei Syphilis ist von dem betroffenen Teil zu verlangen, daß er sich einer gründlichen antiluetischen Kur unterziehe und zwar in mehreren Perioden, bis wenigstens 2 Jahre lang keinerlei Symptome mehr erscheinen.

Ist eine Ehe von seiten eines oder gar zweier belasteter Gatten geschlossen, so ist für möglichst gesundheitsgemäße Lebensverhältnisse, Hochhaltung des Kräftezustandes und systematische Abhärtung zu sorgen. Es ist Luft und Licht, sowie genügender Raum in der Wohnung zu verlangen, und besonders sind feuchte Zimmer zu vermeiden. Daß der Gesundheits- und Kräftezustand zur Zeit der Erzeugung auch bei Eltern mit sehr nachteiligen Krankheitsdispositionen von maßgebendem Einfluß auf das Schicksal der Kinder ist, dafür scheinen wir eben zwei beweisende Beispiele vor Augen zu haben, 2 junge Mädchen, bei deren einem die Mutter an Tuberkulose und der Vater an Krebs, dem anderen die Mutter an Krebs (der Mamma) und der Vater an Tuberkulose gestorben sind. Das erstere war schon ziemlich herangewachsen (13—14 Jahre alt) beim Tode der Eltern, diese also zur Zeugungszeit noch in relativ gutem Gesundheitszustand, das letzte verlor den schwindsüchtigen Vater schon im Alter von 3 Monaten, die Mutter mit 10 Jahren, von den Eltern war also der Vater bei der Zeugung schon nahe seinem Ende und auch die Mutter bei der Geburt des Kindes schwächlich. Dieses laboriert nun noch mit 20 Jahren an einer schweren, unüberwundenen und immer wieder rückfälligen Drüsen- und Knochenskrofulose (ohne nachgewiesene Tuberkulose), das andere ist ein gleichalteriges kräftiges Mädchen mit alten geringen Drüsennarben und einer ebenso soliden Operationsnarbe am Bein aus früherer Zeit und hatte vor ca. 2 Jahren nur eine gewisse Neigung zu elephantiasis-artiger Schwellung der Unterschenkel, die durch ein sehr thätiges Leben gut überwunden ist. So existieren auch sonst Beispiele dafür, daß durch Erzielung eines guten Gesundheitszustandes bei belasteten Eltern mittels geeigneter Vorsichtsmaßregeln die Skrofulose bei den Kindern milder gemacht und selbst ganz verhütet werden konnte.

Bei den Kindern darf natürlich erst recht nichts versäumt werden. Die vorbeugende Sorge hat vielmehr schon gleich nach der Geburt zu beginnen durch Heranziehen der Muttermilch oder, wenn der Gesundheitszustand der Mutter verdächtig ist, der Milch einer kräftigen Amme für die Ernährung. Wo das nicht angeht, ist die künstliche Ernährung mit aller Sorgfalt zu leiten unter rationeller Verwendung guter Milchpräparation, mit individualisierender Berücksichtigung der Verdauungskraft des Kindes und event. auftretender krankhaften Störungen: Milchmischungen mit (Milch-)Zuckerwasser, Rahmverwendung (nach den in Biedert's „Kinderernährung im Säuglingsalter", 2. Aufl., aufgestellten Prinzipien), in geeigneten Fällen Zufügung dextrinisierter Kindermehle, welche mit guten Zwiebacken, Eigelb und schwacher Fleischbrühe im 2. Halbjahr nach und nach die Ernährung zu unterstützen beginnen. Fette, schwammige Kinder sind auch dann noch mehr auf Kuhmilch, gemischt oder pur, zu beschränken. Im 2. Lebensjahr ist es ebenfalls rätlich, noch bei Milch, den dextrinisierten Mehlen, Zwiebacken, Ei und Fleischbrühe zu verbleiben. Erst am Ende des zweiten und im dritten mag zunächst geschabtes und dann zartes gebratenes Fleisch, gekochtes, später weiches, frisches Obst, Weißbrot, dann junges, zartes Gemüse, Kartoffelbrei hinzutreten. Bei erethischer Skrofulose kann im 4. Jahr etwas Bier, bei schwammiger, torpider Konstitution manchmal ein Schluck leichten Weines erlaubt werden. Durch Bekämpfung des Mißbrauchs mit starken schweren Weinen oder größeren Weingaben bei Kindern hat sich Demme kurz vor seinem zu frühen Tode noch ein großes Verdienst erworben. Neben Milch ist für junge Kinder das Wasser das Beste.

Das Wasser auch äußerlich. Denn neben der Ernährung ist vor allem der Wert der Hautpflege hervorzuheben. Die Kinder sind von Geburt an täglich wenigstens einmal zu baden und nach jeder Beschmutzung mit Stuhlgang zu waschen, nach Durchnässung mit Urin trocken zu legen; Rein- und Trockenhalten der Haut muß das Wundwerden und damit das Eindringen schädlicher Mikroorganismen verhüten, die diese Kinder, wie wir wissen, durch Schaffung der ersten Anlagen für langwierige Erkrankungen und der Einpflanzungsstätten für weitere Infektionen nachhaltiger gefährden können, als andere. Die gleiche Reinlichkeit muß sich durch die weiteren Jahre der Jugend fortsetzen und damit die Sorgfalt, mit der jeder Erkrankung der Haut und der Schleimhäute durch Vorbeugung und sofortige Behandlung in den Anfängen begegnet wird. In der Beziehung ist auch der Rat von Volland beachtenswert, die Kinder am Umherkriechen auf dem Boden zu verhindern, wo sie kleine Hautabschürfungen mit Staub und Eitererregern und oberflächliche Eiterungen vielleicht mit dem verstaubten Auswurf Schwindsüchtiger infizieren können. Wie schon S. 226 bemerkt, schieben er und vorher schon Hagenbach und Brandenberg viele anscheinend ererbte, skrofulös-tuberkulöse Außenherde kleiner Kinder auf derartige Infektionen. Das fordert Familien mit Phthisikern nachdrücklich zur aufmerksamen Ansammlung des Auswurfes in Speigefäßen und Schadlosmachung durch Verbrennen oder Wegspülen in den Abort auf.

Mit der Reinhaltung kann sehr früh schon eine Abhärtung der Kinder verbunden werden, indem man der Empfehlung meines oben erwähnten Buches über Ernährung und Pflege der Säuglinge folgt und die Temperatur des Bades der letzteren von 35° (in der ersten Zeit

nach der Geburt) allmählich bis zum Beginn des 2. Halbjahres auf 32°, bis zum Beginn des 2. Jahres auf 30—28° herabsetzt, wobei in dem 3—5 Minuten dauernden Bad, schon zum Zweck der Reinigung, die Haut frottiert und dann nachher unter Einschlagen in ein vorgewärmtes Tuch trocken gerieben werden soll. Vom 3. Jahre ab, wenn die Kinder gut laufen können, wird man mit Wasser von einer Temperatur, nahe den letzten Wärmegraden, zu kühlen Waschungen (Abreibungen) des ganzen Körpers morgens und abends übergehen, deren Temperatur im Laufe von weiteren 2 Jahren sehr wohl auf die des Brunnenwassers herabgesetzt werden kann, wenn die Waschungen mit ausgedrücktem Handtuch oder Frottierhandschuh im warmen Zimmer vorgenommen werden unter kräftigem Reiben mit nachfolgendem Trockenreiben, erst über der Vorder-, dann der Rückseite des Körpers. Nachher läßt man morgens die angezogenen Kinder sich zur Wiedererwärmung kräftig bewegen im Zimmer oder im Freien, wenn's warm ist, abends legt man sie in das event. gewärmte Bett. Kalte Douchen und kalte Flußbäder werden in den folgenden Jahren das Begonnene vollenden, und die Kälteeinwirkung wird die Elasticität der Hautgefäße, damit die Energie des Blutkreislaufes und Herzens überhaupt heben und so nach dieser Richtung einen der früher erwähnten Fehler der skrofulösen Konstitution ausgleichen. Auch dem hypothetischen HÜTER'schen Fehler der zu weiten Lymphöffnungen und Lymphkanäle der Haut kann sie durch Erregung der Elasticität und der muskulären Elemente der Haut begegnen, jedenfalls durch Verminderung der Neigung zu Erkältungen die Gelegenheitsursache, welche Erkältungen und katarrhalische Entzündungen für den Ausbruch der Skrofulose mit sich bringen, vermindern.

Daß die Bedachtnahme auf gesunde Wohnungen und gute Luft, welche für belastete Eltern schon gefordert wurde, für diese beanlagten Kinder erst recht nötig ist, ist selbstverständlich. Man wird sie, so weit irgend die Witterung es erlaubt, möglichst viel zur Bewegung in die Luft schicken, solches insbesondere neben und zwischen der Schule thun, dieser sie nötigenfalls ein Jahr später überantworten und ihnen, wo und wann die Verhältnisse es ermöglichen, Land- und Gebirgsaufenthalt zu teil werden lassen. Ferienkolonien (s. später) sind für die ärmeren Klassen gerade dieser Jugend auszunutzen. Turnen und Schulspiele, für die ein allgemeines Interesse sich zu regen beginnt, würden ihnen in erster Linie das ganze Jahr durch zu gute kommen. Alle die körperlichen Uebungen und der Luftgenuß werden durch Anregung des Stoffwechsels, des Appetits und der Verdauung die Ernährung der Kinder in einer Weise fördern, daß, wenn einigermaßen es möglich ist, leicht verdauliches Eiweiß mit etwas Fleisch und Eiern in gemischter Kost ihnen zu bieten, auch diesem aus dem Wesen und der Entstehungsgeschichte hervorgehenden Erfordernis genügt werden kann. Bei Wohlhabendeern ja natürlich leichter und sicherer. Wenn man aber die Neigung zum Genuß von Milch bei Kindern heranzieht, so kann man auf diese Weise ihnen dauernd einen relativ billigen Genuß von gutem Eiweiß und Fett, zwei ihnen sehr nötigen Dingen, unter der übrigen Kost sichern, von ersterem allein auch noch den ärmsten in den billigeren Nebenprodukten der Milchwirtschaft, der abgerahmten Milch und dem frischen Käse. Milch-Mehlbrei und gutes Brot sind daneben geeignet eine übermäßige Kartoffelnahrung einzuschränken. Schließlich mag im Anschluß an die Ernährung als diätetisches Prophylacticum ein Mittel, das in der Behandlung aus-

giebiger wieder auftauchen wird, der Leberthran, Erwähnung finden. THOMPSON will damit wiederholt bei ausgesprochener erblicher Anlage den Ausbruch der Skrofulose verhindert haben.

Allgemeine Behandlung.

In dieser spielt die Diätetik eine nicht minder wichtige Rolle, als in der Prophylaxe. Die Autoren über diesen Gegenstand beschäftigen sich zunächst mit der negativen Seite der Ernährung, indem sie gewisse Dinge verbieten, auf deren allgemeinem Gebrauch in manchen Gegenden ein häufiges Auftreten der Skrofulose zu beruhen scheint: Teilnahme an der groben Kost der Erwachsenen im zarten Alter, Genuß cellulosereicher Nahrung, wie Schwarzbrot, Kartoffel, gröbere Gemüse, Hülsenfrüchte, leerer Dinge, wie Kaffee, endlich übermäßiger Genuß von Süßigkeiten, Zuckerwaren und angeblich auch von Honig, der in Rußland Skrofulose verschulden soll (VAN HAEFFTEN). Ich glaube nicht, daß guter Honig mit Recht angeschuldigt wird, das andere aber in größerem Maße zu geben, würde ich auch verbieten. Ebenso ist sicher einem ungenügenden Anteil leicht verdaulichen Eiweißes in der Nahrung bei ausgebrochener Skrofulose noch notwendiger abzuhelfen, als in der Prophylaxe. Auf Island und den Faröern, wo viel Fleisch genossen wird, giebt es fast keine Skrofulose. Es handelt sich also in der Skrofulose vor allem darum, möglichst viel gut assimilierbare Nahrung, darin viel (animalisches) Eiweiß, Eier und gebratenes Fleisch, und gutes Fett zuzuführen. Die Assimilierbarkeit wird durch Präparation der Nährstoffe und Zubereitung der Nahrung in ausschlaggebender Weise beeinflußt, so daß Leguminosen, mittels Durchschlag von der Hülse befreit, mit Butter und Fleischbrühe oder Milch fein verarbeitet, gar in Form der präparierten dextrinisierten, fein vermahlenen Leguminosen von HARTENSTEIN, LIEBIG, der sehr wohlschmeckenden von KNORR, TIMPE, MAGGI zu einem ausgezeichneten Nährmittel schon für junge Kinder werden. Auch Kartoffel, als feines Purée mit Milch bereitet, wurde als Zuspeise mit Erfolg durch v. ZIEMSSEN in die delikatere Ernährung eingeführt. Kleineren Kindern können mit gutem Erfolg die Getreidemehle in dextrinisierter Form als Zwiebacke oder dextrinisierte Kindermehle, wie KUFEKE's, RADEMANN's, THEINHARDT's, KNORR's, MUFFLER's, insbesondere mit Milch verabreicht werden; eine leichte und nahrhafte Speise ist das mit Kakao gemischte Nährmehl Hygiama von THEINHARDT. ALBRECHT rät die stickstoffhaltige Nahrung durch Zufuhr der leichtest verdaulichen Dinge, wie Peptone, zu verstärken, ich kann zu diesem Zweck die LEUBE-ROSENTHAL'sche Fleischlösung als wohlschmeckendes, lange genießbares Präparat und ebenso die nach meiner Angabe von TIMPE in Magdeburg hergestellten trockenen Suppentafeln mit vorverdautem Fleisch und aller Art Leguminosenmehl, Reis, Biscuitmehl, Sago, Eierteig, die unbegrenzt haltbar sind, sehr empfehlen. Eigelb, Milch, Rahm, frische Butter bringen die wünschenswerte Fettzufuhr in bester Weise zustande. Etwas Wein wird in der Skrofulose von allen Seiten als Anregungsmittel empfohlen.

Nicht zu übersehen ist die Ordnung in dem Abspeisen der Kinder. Zuoft- und Zuvielessen bringt den Darmkanal in beständige Unruhe und in einen der Resorption schädlichen Reizzustand. UFFELMANN

berichtet als Muster über die Kostordnung in den Seehospizen, z. B. in Venedig:

Morgens: Milchkaffee mit Weißbrot (Zwieback).

Frühstück, nach dem Bade: Weiche Eier und Weißbrot.

Zu Mittag: Fleischsuppe, gebratenes Fleisch, etwas Wein.

Nachmittags nach dem Bade: Weiche Eier mit Brot.

Abends: Braten, Wein und Weißbrot.

Besonders bei mageren Kindern würde ich zum Frühstück und nachmittags noch ein Glas Milch und bei Verdauungsschwachen das Weißbrot geröstet geben, abends und morgens beim Kaffee Butter zum Brot, die Suppenmehle und Peptone können mittags verwandt werden, Kartoffel-, Leguminosenbreie, gekochtes Obst als Zuspeise zum Fleisch; abends auch Milchbreie statt Braten.

Wie für Luft- und Luftgenuß zu sorgen, ist bei der Prophylaxe schon angegeben. Man vergesse nicht, dem kranken Kind womöglich das größte und hellste Zimmer als Schlafzimmer auszusuchen, sehe auf ebensolche Schulräume, wenn es noch dahin gehen kann, auf gehörige Unterbrechung der Lernarbeit mit Bewegung in der Luft, wie all das zur Verhütung der Krankheit empfohlen ist. Den Kranken ohne solche freie Bewegung ist Luftgenuß in verschwenderischer Weise zu gewähren, durch Ventilation und durch völlige Versetzung unter freien Himmel. Ich weiß, daß ich jahrelange Dauer operativer Fälle abschneiden konnte, indem ich z. B. den kleinen Kranken in einem Kinderwägelchen in den Spitalsgarten setzte, ihn da essen und trinken und alles, was damit zusammenhängt, thun ließ. Skrofulöse Ophthalmieen, denen sonst die Sonne unerträglich und schädlich ist, heilen aus, wenn man mit richtigem Takt das Stadium einer Dreiviertelsbesserung abpaßt, um sie dann aus der Krankenstube hinaus zu bringen in Luft und Sonne. Auch der belebende Einfluß mannigfaltiger Anregungen auf das Nervensystem gegenüber der Einförmigkeit des Krankenzimmers scheint mitzuwirken dabei, wenn man z. B. Wunden, die sich nicht schließen wollen, der natürlich schlechteren Verbandweise der Angehörigen überläßt, damit den Kranken aber auch der erwünschten Mannigfaltigkeit eines freieren Verkehres. Man wird dann nach einiger Zeit durch Schluß einer lange rebellischen Fistel überrascht. Freilich muß man sich wohl überlegen, ob man sie in einem gut granulierenden, wenig mehr empfindlichen Zustand diesem Experiment aussetzt. Wir werden auch systematische Heilplätze kennen lernen, an denen Aehnliches sicherer erreicht wird.

Was die Hautpflege in der Allgemeinbehandlung bedeutet, ist durch den Wert, der ihr bei der Prophylaxe zugeschrieben ist, schon kenntlich gemacht. Daß sie auch während der Krankheit mit Bädern und Reinlichkeit nach jeder möglichen Richtung zu üben ist, ist im allgemeinen und für einige besondere Fälle hervorzuheben. Bei kleinen Kindern ist der Anfang des Leidens oft der „Gneis“ auf dem Kopf, dessen Entfernung dem Aberglauben der Mütter und auch einer gewissen technischen Schwierigkeit abgerungen werden muß. Einölen des Abends und dann oft noch sehr nachdrückliches Bürsten mit Seife und Warmwasser am nächsten Morgen ist selbst an mehreren Tagen nötig, um ans Ziel zu kommen. Das Bewahren der Nates vor dem Wundwerden ist unter der Prophylaxe schon besprochen, es sei hier noch auf die Falten speckiger Hälschen aufmerksam gemacht,

wo Waschen und Pudern nötig werden kann, auf die Nase, die Ohren und eine besondere Reinhaltung der Umgebung von Wunden und Fisteln, auf die in besonderer Weise bei der Drüsenoperation zurückzukommen sein wird.

Die Hautpflege verlangt auch im Sommer leichte, luftige Kleidung, mit öfter gewechselten Unterkleidern, um nicht durch Schweiß die Haut wund zu machen. Im Winter ist warme wollene Kleidung, bei noch Empfindlicheren Tricot von Wolle oder Baumwolle auf der Haut am Platz, aber übertriebenes Einwickeln um Kopf und Hals, Ueberladung mit Ueberkleidern um so weniger angezeigt, als wir durch hydropathische Abhärtung und Bewegung die Widerstandskraft und Wärmeproduktion in der Prophylaxe haben anregen gelehrt. Die modernen bloßen Beine der Kleinen sind für den Sommer gut, in der kalten Jahreszeit längere Röcke und Hosen, wollene Strümpfe und gutes Schuhwerk, das zu wechseln, wenn es naß wird, oder durch Ueberschuhe (nur im Freien zu tragen!) vor der Nässe zu behüten ist. Schnürleibchen sind wegen ihrer störenden Wirkung auf die Atmungs-, Kreislaufs- und Verdauungsorgane bei unseren Kindern noch länger hinaus zu verbannen, als bei anderen.

Den Uebergang von der diätetischen zur medikamentösen Allgemeinbehandlung macht der Leberthran.

Derselbe ist ein aus zerquetschten Lebern des Dorsches, aber auch anderer Stockfisch- (Gadus-)Arten im Dampfbad bei möglichst gelinder Wärme gewonnenes Fett von 0,924—0,926 spec. Gew. bei 17 ° C. Er soll hellgelb von Farbe, nicht ranzig von Geruch sein und etwas sauer reagieren. Die dunklen, ranzigen Sorten werden jetzt verworfen; andererseits ist sog. gereinigter Leberthran, der zur Geschmacksverbesserung mit heifsen Dämpfen behandelt wurde, ebenfalls zu beanstanden, weil er durch die Hitze den gröfsten Teil seiner Fettsäuren und damit seiner Wirksamkeit verloren hat. In dem zu 70 Proz. aus Trioleïn, zu 25 Proz. aus Tripalmitin mit wenig Tristearin bestehenden flüssigen Fett hat man anfangs als wirksamen Bestandteil das, aber in allzu geringem Prozentsatz (0,04) vorhandene, Jod angesehen, nachher die Gallenbestandteile, die indes auch nicht mächtig sind, das Morrhein und die Morrhuinsäure. Am allgemeinsten angenommen ist die Behauptung Buchheim's, dafs ein reichlicher Gehalt an freien Fettsäuren, die sich mit dem alkalischen Darmsaft verseifen und dann das Fett fein emulgieren und leicht resorbierbar machen, dem Leberthran seinen eigentümlichen Nutzen verleihe.

Die Wirkung des Leberthrans wäre danach mehr die eines wirksamen und auch für schwache Verdauung tauglichen Nährmittels, eines dafür ausgesuchten Nährfettes. Damit stimmt auch überein sein anerkannter Nutzen für erethische Skrofulose, für magere Kinder mit erregbarem Nervensystem und Herzen, indes die dicken, aufgeschwemmten Torpid-Skrofulösen nicht als Heilobjekte für ihn gelten, was doch, wenn es aufs Jod ankäme, eher der Fall wäre. Man verordnet ihn seines Nährzweckes halber in größerer Menge, bei kleinen mit 3mal 1 Kaffeelöffel, bei größeren Kindern mit 3mal 1 Kinderlöffel ($^1/_2$ Eßl.) beginnend und bis zu 1 Eßlöffel steigend, 3—4 Wochen lang, worauf nach einer Pause nochmals begonnen werden kann. Man giebt ihn 1—2 Stunden nach dem Essen und Kaffee, Zucker, Brot hinterdrein, läßt Pfefferminz vorher nehmen, Orangenschalen vorher zerkauen. Meist gewöhnen sich die Kinder gut an, verlieben sich manchmal förmlich in ihn. Anderen muß man ihn mit Milch, Milchkaffee oder auch mit gleichen Teilen Malzextrakt unter Zugabe von 1 Eigelb auf 300 Leberthran verschütteln. Eisenschitz verordnet:

Rp. Ol. jecor. Aselli 100,0
Saccharini 0,2
Aeth. acet. 2,0
Ol. Menth. pip. gtt. 2 (od. auch Ol. Cinnamomi gtt. $^1/_2$).

Als den Kindern angenehm wird auch das Ol. jecor. Aselli aromat. STANDTKE gelobt. Die letzten Zubereitungen sind für Wohlhabende gemacht, ohne sie geht es auch. Auch nur jenen bietet einen Ersatz das an sich schon wohlschmeckende Lipanin VON MERING's, welches feines Olivenöl mit 6 Proz. Oelsäure ist und damit als ein gleich leicht emulgierbares und resorbierbares Fett den Leberthran völlig vertritt, wenn dies in der That seine einzige Bedeutung ist. Andere z. Z. etwas in den Hintergrund gerückte Fähigkeiten des Leberthrans werden verstärkt durch Präparationen desselben mit 0,1 Proz. Jod oder 2 Proz. Jodeisen: Jodleberthran und Jodeisenleberthran; bei Knochenskrofulose zog man Kalkleberthran vor und kann ihn auch verschreiben in folgender Formel:

Rp. Ol. jecor. Aselli
Aq. calcar. āā 100,0
f. Linimentum adde
Tinct. Chin. comp. 20,0
„ Rhei vin. 15,0
„ Calami 5,0.

Als weitere Ersatzmittel des Leberthrans mögen Malzextrakt und auch der eine Zeitlang hierfür sehr in Schwung gekommene süße und saure Rahm genannt werden. Sie treten da ein, wo jener wegen Neigung zu Diarrhöe nicht vertragen wird, und werden auch eßlöffelweise verabreicht, der Rahm mit Weißbrot, bezw. als Rahmgemenge. Auch das Malzextrakt wird mit Kalk, Eisen, Jodeisen fabriziert.

An der Idee der Jodwirkung des Leberthrans festhaltend, komponierte TROUSSEAU als Ersatz seine Jodbutter aus 125 Butter, 2,0 Kal. bromat., 2,0 Natr. chlorat. und 0,05 Jod, innig verrieben und tagsüber aufs Brot gestrichen. LUGOL gab direkt das Jod in seinen „LUGOL'schen Lösungen" dreier Stärken: a) 0,045 Jod mit 0,1 Kal. jodat., b) 0,06 Jod mit 0,12 Jodkalium, c) 0,075 Jod mit 0,15 Jodkalium, alle in 250 Wasser. Die Lösung a wird 2 Wochen, dann die Lösung b 4 Wochen lang täglich in Einzelportionen von 1 Weinglas ganz verbraucht, a anfangs nur zu $^2/_3$; die Lösung c bloß in sehr hartnäckigen Fällen und bei Erwachsenen schließlich noch 6—8 Wochen lang. Wie der Leberthran für Erethische, so ist die Jodtherapie vorzugsweise für Torpid-Skrofulöse bestimmt. Bei gleichzeitig hervorstechender Anämie verbindet man, wie mit Leberthran und Malzextrakt, auch mit der Jodbehandlung Eisen als Jodeisensirup 200: Syrup. spl. 800, tägl. 3mal 1 Kaffeel. bis 1 Eßl., oder nach LEBERT's Vorschrift: Ferr. sulphur. 1—1,5 mit Kal. jodat. 5,0 in Syrup. spl. ad 200,0, was ich als „Jodkalium-Eisensirup" vielfach in den Dosen, wie Jodeisensirup, gebe. Für ältere Kinder und Erwachsene ist Pillenform vorzuziehen:

Rp. Ferr. pulv. 1,5
Jod. pur. 2,5
Aq. dest. gtt. 10
Sacchari albi
Pulv. rad. alth. āā 5,0
M. f. pilul. Nr. 100 S. 1—3 Pillen,

und zwar steigend 1. Woche 3mal tägl. 1, 2. Woche 3mal 2, 3. Woche 3mal 3, dann wieder fallend auf 3mal 2 und 3mal 1; nicht bei leerem Magen zu nehmen. Auch die einfachen Eisenmittel, wie bei Anämie, finden Verwendung, wo diese im Vordergrund steht, oder auch nach den Jodeisenpräparaten oder statt ihrer, wo sie nicht vertragen

werden. Ganz empfindlichen Verdauungsorganen entsprechen am besten die Stahlwässer von Pyrmont, Driburg und Schwalbach, auch das Ferr. citr. effervescens granulat., 2—3mal tägl. 1 Theelöffel in einem Weinglas voll Wasser. Die angegebenen Mittel und Wasser können auch in der Form der SANDOW'schen (Dr. E. SANDOW-Hamburg) Mineralwassersalze, besonders der Brausesalze von Eisen, Eisen-Mangan und Jod angewendet werden; die Dose ist in der SANDOW-schen Vorschrift angegeben oder für Jod nach dem Alter zu verordnen, gewöhnlich 2—3mal tägl. $^1/_2$—1 Weinglas bis Trinkglas voll.

Für Skrofulosen, in denen es einen chronischen Magen- und Duodenalkatarrh oder Verstopfung zu beseitigen oder endlich die regressive Metamorphose pathologischer Produkte herbeizuführen gilt, empfiehlt KANZLER eine Trinkkur mit Karlsbader Salz (event. auch das SANDOW'sche Brausesalz), wovon ältere Kinder bis Erwachsene 1 Messerspitze voll bis $^1/_2$—1 Theelöffel in $^1/_4$ l warmen Wassers nüchtern oder 1 Stunde vor dem Essen 1—2mal täglich erhalten. Flaschenkindern setzt man von dieser Lösung 2—4mal tägl. 1 Kaffee- bis 1 Efsl. voll zur Flasche. Erheblich abführend soll die Kur nicht wirken. Günstige Einwirkung auf Verdauung und Resorption kann man auch durch innerlichen Gebrauch von Ichthyol, wenige Tropfen in 1 Trinkglas voll weichen Wassers vor oder 1—2 dragierte Ichthyolpillen nach der Mahlzeit zu erzielen versuchen.

Wiederum konstitutionell heilende Wirkung erwartete zuletzt SOMMERBRODT, wie bei der Tuberkulose, auch bei der Skrofulose vom Kreosot. Mit guten Erfahrungen bei „tuberkulösen" Halsdrüsen beginnend, ging er zur erfolgreichen Behandlung auch der Oberflächenaffektionen mit Kreosot über. Bei Kindern mit 3mal tägl. 1 gtt. in der Milch beginnend, soll man steigen bis auf 1 g im Tag; leichter, ungefährlicher und in größeren Dosen zu nehmen ist das, leider teurere, Kreosotkarbonat, mit dem man bis zu $^1/_2$, bei ganz großen Kindern 1 Kaffeelöffel voll 2—3mal tägl. gehen kann. Die Annahme, daß das Mittel die Tuberkelbacillen angreife, scheint nicht haltbar; so nahm man eine Säftebesserung und Einwirkung auf die Krankheitsprodukte an, wodurch die Bacillen zur Unwirksamkeit gezwungen sind. HILLEBRECHT glaubt jetzt an Stelle der Vernichtung der Bacillen eine solche der von den Tuberkelbacillen produzierten toxischen labilen Eiweißkörper, die im Blute cirkulieren, setzen zu können. Dadurch wird der Körper in seinem Kampf gegen die Bacillen unterstützt, die Bildung reaktiver Entzündungen (die nachweisbar auftreten) erleichtert, wodurch die ursprünglichen Krankheitsherde und ihre Bakterien eingedämmt und überwunden werden. Da aber von Kreosot wegen seiner anderweiten Bestandteile nicht so viel gegeben werden kann, als von dem hier wirksamen Bestandteil, dem Kresol, nötig ist, ging H. zum Solveol über, mit dem er bis zu 7,5 selbst 10 g im Tage steigen konnte. Ganz auffällige Erfolge berichtet er auch von gleichsinnigen Wirkungen auf Gifte von anderen, so der eitererregenden Bakterien mit merkwürdigen Heilungen, z. B. bei eiteriger Mastitis. So würde Solveol sich doppelt für Skrofulose eignen, gegen den tuberkulösen und den einfach entzündlichen Bestandteil oder auch den letzteren allein in vielen noch rein skrofulösen Affektionen.

Das Solveol ist ein nach HÜPPE's Angaben mit o-, m- und p-kreotinsaurem Natrium gelöstes Gemisch von o-, m- und p-Kresol, dem in dem Steinkohlentheer enthaltenen nächsthöheren Homologon des Phenols, zugleich stärker antiseptisch und viel weniger giftig, als dieses. Da Kresol nur der eine und nicht einmal der gewöhnlich als der wirksame angesehene Bestandteil des Kreosots, als welcher das Guajacol gilt, ist, so wäre die Berechtigung HILLEBRECHT's einfach das Solveol an Stelle des Kreosots zu setzen, zweifelhaft. Wenn aber seine Erfolge sich bestätigen, so wäre mit dieser Berechtigung zu gleicher Zeit auch die Wahrscheinlichkeit dargethan, dafs Kresol der wichtigste Be-

standteil des Kreosots und dann künftig zweckmäfsiger behufs Erzielung der oben angegebenen Wirkung zu verwenden sei. Das Solveol wird, mit Pfefferminzöl parfümiert, nach dem Essen in Tropfen (kleinen Kindern immer) in schwarzem kaltem Kaffee, kalter Milch, in Wein etc. gegeben und mit raschem Nachhintenschütten getrunken. Weil es die Zähne angreift, trinkt man etwas nach und spült den Mund nachher aus. Man verschreibt 40 g Solveol mit Ol. Menth. pip. gtt. 6 und 4 mal täglich steigend 1—4 Tr. von 0—1 Jahr, 1—5 Tr. bis 2 Jahre, 1—7 Tr. bis 3 Jahre, 1—10 Tr. bis 5 Jahre, 1—12 Tr. bis zu 6 Jahren; bei Erwachsenen 4mal 1—25 Tropfen. Wer Kapseln schlucken kann, erhält von Boltzmann und Poppe in Limmer vor Hannover 100 Stück à 0,3 und 0,5 Solv. zu 2 Mk. und 2,50 Mk. Man soll mit 3 mal täglich 1 Kapsel nach dem Essen unter Nachtrinken von Wein, Cognak (mit Wasser) beginnen und nach und nach auf 3—4 g Solveol im Tag, selbst 7,5—10,0 kommen. Recht zweckmäfsig sind auch die Solveolpillen zu 0,05—0,1—0,25 Solv. aus der chemischen Fabrik von Max Jasper in Bernau-Berlin im Preis von 0,80—0,85—1,10 Mk.

Die Deutung, die hier der Kreosot- und Kresolwirkung untergelegt war, kommt etwa auf die, welche ich von Anfang derjenigen des Tuberkulins gegeben und allein noch bis zu gewissem Grad für aussichtsreich halte. Dieselbe setzt kleine Dosen des Tuberkulins voraus, denen sich schließlich R. Koch — auch mir persönlich gegenüber — ebenfalls zugewandt hat, welche dann auf zellige Infiltrate von etwas hinfälligem Charakter, wie sie in der Peripherie tuberkulöser Herde vorkommen und auch ohne solche von uns als skrofulöse Entzündungen angenommen werden, reizend und anregend wirken, so daß ein kräftiges Wachstum daraus wird, das die tuberkulöse Mitte dauernd abschließt oder die sich hinschleppende Entzündung in kräftige Gewebsneubildung und bindegewebige Vernarbung überführt. Ich habe in dem Sinn schon in der Tuberkulinperiode dasselbe wie bei Knochen-, so auch gegen skrofulöse Augen- und sonstige Oberflächenaffektionen, wie mir schien, mit Glück angewandt, und Escherich berichtet ähnlich. Ich habe neuerdings wieder einige prägnante Erfolge gehabt.

Von grofser Beweiskraft ist mir ein Kopfekzem bei einem jetzt erwachsenen Mädchen, das in langen Jahren nur einmal — damals nach der Tuberkulinbehandlung — geheilt war, hernach aber recidivierend lange Jahre durch allen Behandlungsversuchen zum Trotz als schuppender, nässender, krustiger Ausschlag das der Reinlichkeit halber kurz geschorene Mädchen zum unbrauchbaren Spitalskrüppel machte. Endlich an den ersten Erfolg, den wir damals für einen möglichen Zufall hielten, uns erinnernd, haben wir am 9. Dez. 1894 die Injektionen mit $^1/_4$ mg Tuberkulin wieder begonnen, dann alle Tage erst um $^1/_4$, dann $^1/_2$ mg steigend, am 13. mit 0,002 eine Reaktion bis auf 37,8 erzeugt, zugleich mit rasch ablaufender Vereiterung der Achseldrüsen und benachbarter Hautstellen. Am 15. XII. blieb auf gleiche Dose die Fieberreaktion aus, um aber am 17. XII. auf 0,003 bis auf 39,5 mit heftigem Unwohlsein zu gehen. Nun konnte man bald um 1 und 2 und 5 mg alle 2—3 Tage steigen, und erst mit 0,05 gab es am 12. I. 95 wieder eine 2-tägige Reaktion auf 38,9 und wieder mit schnell ablaufender Vereiterung von Achseldrüsen, am 13. II. noch einmal eine kleine, auf 38,0 bei 0,2 Tuberkulin, am 22. III. desgleichen bei 0,3, dazwischen nur manchmal erhebliches Unwohlsein. Die Lunge erwies sich stets frei. Dabei heilte der Kopf unter vorher lange vergeblich angewandten Borsäure-Kleienbrei-Kataplasmen (s. später bei Ekzem), schliefslich unter Waschungen, die später bei der Ekzembehandlung nachzusehen sind, so aus, dafs nur eine mäfsig schuppende, reizlose Kopfhaut unter schon ziemlich gewachsenem Haar vorhanden ist. Wir haben noch ein paralleles Beispiel mehr in das Bereich der Tuberkulose gehörig, von ebenso, nur noch eklatanter wiederholter Genesung nach hinter der ersten, aber ungenügenden Tuberkulinbehandlung Jahre lang gefolgtem und bis an den Rand des Todes gehendem Rückfall, der an einem anderen Ort mitzuteilen ist, aber kaum mehr daran zweifeln läfst, dafs in geeigneten Fällen echte Erfolge mit dem Tuberkulin zu erzielen sind.

Gerade für langwierige torpide Ablagerungen skrofulöser Entzündungen, in denen eine thatkräftige, aber von unschuldigen Ausgängen an behutsam gesteigerte Anwendung am Platz ist, empfehle ich, sich des Tuberkulins zu erinnern, erst recht, wo von Tuberkulose wenig oder gar nicht die Rede ist. Genaue Beaufsichtigung des

ganzen Körpers, wie der Körpertemperatur mit 4-stündigen Messungen muß aber möglich sein und eine Steigerung der Dose so lange unterbleiben, bis sie ohne Einfluß bleibt. Der 2. Tag muß nach jeder Injektion noch abgewartet werden und normal geblieben sein, resp. nach jeder Reaktion müssen mindestens 2—4 gute Tage vor der nächsten Injektion liegen.

Viel bequemer, billiger und auch bei armen und wenig beaufsichtigten Kranken anwendbar ist eine Methode, die hier im Anschluß an die seitherigen, wie als Uebergang zu der nachfolgenden klimatischen und Bäderbehandlung eingereiht zu werden verdient, die Schmierseifebehandlung der Skrofulose. Wie seither, wird auch damit versucht, durch Erhöhung der Vitalität die Ueberwindung der krankhaften Bildung oder deren Hinüberführung zu normaler kräftiger Weiterentwickelung zu erzielen. Die Methode wirkt indes nicht specifisch, wie die seitherigen, gerade auf die kranken Herde, sondern mehr, wie die folgenden Methoden, auf die Belebung des ganzen Organismus hin und durch diesen auf einem Umwege auf die Sitze der Krankheit. Sie thut dies aber wiederum viel billiger und für jeden erreichbarer, als die nachkommende Sommerfrischen- und Bäderverwendung. Der verdiente Entdecker dieses Heilverfahrens für Arme, Generalarzt KAPPESSER, schreibt mir in guter Uebereinstimmung mit unserer Darstellung und meiner alten Auffassung: „Ich behaupte . . . die KOCH'schen Stäbchen haben sich bei unseren Kranken angesiedelt, weil . . . die Produkte unvollständiger Lebensvorgänge bei ihnen vorhanden sind, welche den geeigneten Nährboden für diese Stäbchen, zugleich aber auch das Einfallsthor für Entzündungs- und Eiterungserreger von toddrohender Wirkung sind . . . Heil erwarte ich nur von der Beseitigung dieses Nährbodens. Nun besitzen wir in der methodisch angewandten Schmierseife ein Resorbens und zugleich ein Roborans, das von keinem anderen Mittel unseres Heilschatzes übertroffen wird, dabei frei . . . von fatalen Nebenwirkungen ist.“ KAPPESSER verwahrt sich dann ausdrücklich dagegen, daß von der Schmierseife lediglich eine örtliche Wirkung, etwa wie vom Jod und auch manchen Quecksilberpräparaten erwartet wurde, und gegen die dieser Erwartung entsprechende falsche Art der Anwendung, bestehe sie in lokalen, stark reizenden Bädern mit Schmierseifezusatz oder Auflegen von dick mit Schmierseife bestrichenen Lappen. Auch auf die Modifikation SENATOR'S, Wallrath mit Schmierseife zu emulgieren und nun durch Einreiben in die Haut Fett zur Aufnahme zu bringen, hält er gegenüber sonstiger Nahrungseinverleibung nicht viel und ist endlich in der Regel nicht für eine über den ganzen Körper ausgedehnte Einreibung. Er strebt nur eine Reaktion auf einem ausgedehnten Teil der Hautoberfläche an, diese Reaktion ausdrücklich in Parallele mit dem Tuberkulin und dem LIEBREICH'schen Kantharidin stellend ohne deren Gefahren. Die Reaktion auf die Haut, deren Art noch mehr derjenigen der Salzbäder entspricht und welche das Hautgewebe nicht nachhaltig krank machen, sondern nur reizen und so eine Anregung der Cirkulation und des Stoffaustauschs im ganzen Körper zur Folge haben soll, soll all die torpiden zelligen Ablagerungen in den entzündlichen Stellen und Herden der Skrofulose, auch in Knochen und Lymphdrüsen, chronische Exsudate und Säftestauungen, pleuritische Ergüsse, Mandelschwellungen, chronische Gelenkentzündungen in Bewegung und zur Aufsaugung

bringen. Nachdem Kappesser dies zuerst bei den Drüsenschwellungen, Ohr- und Augenentzündungen eines zarten, wie es scheint erethisch skrofulösen Jungen, der zur Krätzebehandlung seiner Zartheit halber nur schwach, daher aber viel häufiger und länger als sonst mit Schmierseife eingerieben wurde, zuerst beobachtet hatte, erzielten er und nach ihm Kormann dann mit absichtlich darauf angelegten Einreibungen gleiche Rückgänge bei schweren, noch eiternden und fistulösen Drüsenleiden, bei skrofulösen Augen-, Ohren und Hautleiden, selbst Knochenleiden und Katarrhen; Klingelhöffer veröffentlicht eine erfolgreiche Behandlung der Tabes mesaraica nach dieser Methode, Kollmann spinnt dieselbe zu einer operationslosen Behandlung der Caries aus, Kappesser und Senator fügen dann noch die Resorption von pleuritischen, auch pericardialen und peritonealen Exsudaten hinzu; Hausmann in Meran hat sogar bei begleitender Lungenphthise Besserung wahrgenommen, glaubt aber doch Erhebliches bei Drüsen- und Lungenkrankheiten, die nicht mehr skrofulös, sondern bereits vorgeschritten tuberkulös sind, von dem Verfahren nicht erwarten zu können. Er ist deshalb, wie auch Betz, für eine möglichst frühzeitige Behandlung aller, auch leichteren, in einer Konstitution auftretenden Erscheinungen der Skrofulose mit dieser die Haut zugleich anregenden und durch Reinigung ihre Thätigkeit begünstigenden Methode. Ob dabei auch Aufnahme des, Gewebe und Exsudate lösenden, Kali eine größere Rolle spielt (Betz), mag dahingestellt bleiben.

Kappesser's Methode besteht in einer 2 mal wöchentlich, oder alle 2 Tage oder täglich, je nach Reaktion der Gewebe, vorgenommenen Einreibung von 1 Eßl. voll Schmierseife, die mit etwas warmem Wasser verdünnt und des Abends während 10 Minuten mit einem zarten Wollläppchen sanft in die Haut gerieben wird. Bei Kindern kann man die ganze Rückseite vom Nacken bis zu den Kniekehlen damit bearbeiten und die Seife nach 10 Minuten durch ein Bad wieder entfernen; Erwachsenen reibt man ähnlich nur den Rücken ebenfalls 10 Minuten lang ein und wäscht nach $^1/_2$ Stunde wieder ab. Sobald Röte und Empfindlichkeit der Haut eintreten, kann man bei Kindern die Vorderseite des Körpers statt der hinteren, bei Erwachsenen die Hinterseite der Beine statt des Rumpfes für die Einreibung in Anspruch nehmen. Erwachsenen wird man wöchentlich etwa 2mal ebenfalls ein Bad verabfolgen lassen. Wie weit nun Kappesser's Widerstreben, eine operative Behandlung der Lymphdrüsen, die er als Barre gegen Infektionen nicht entfernen lassen will, an Stelle seiner Behandlung setzen zu lassen, gerechtfertigt ist, wird noch einmal bei der besonderen Behandlung der Lymphdrüsen erörtert werden. Bis jetzt konnten wir, da uns die Drüsenkranken fast immer in sehr fortgeschrittenem Zustand und zur Operation zugeschickt werden, häufiger den Nutzen einer Kombination mit Schmierseifebehandlung insofern erkennen, als dadurch in diesen schweren, zu Rückfällen in weitere Drüsen geneigten Fällen diese letzteren verhindert, eingeschränkt oder wieder beseitigt werden. Bei den der Operation unzugänglichen Bronchialdrüsen glaube ich ebenfalls bestimmten Erfolg der Schmierseifebehandlung erkannt zu haben, in einer nachgewiesenen tuberkulösen Karies des Knies blieb er aus. Bei den Bronchialdrüsen habe ich die Einreibung in der Nähe des Krankheitssitzes vorn auf der Brust, zur Abwechslung hinten gemacht, wie auch Andere bei Erkrankung des Bauchfells- und der Mesenterial-

drüsen die Bauchhaut mit Erfolg einrieben statt der oben angegebenen klassischen Stellen KAPPESSER's.

Wenn man es fertig bringt, in den heimatlichen Verhältnissen, die eingangs von der hygienischen Prophylaxe und Behandlung schon vorgeschriebene Freiluftkur, sowie einige Bäder- und Wasserbehandlung mit der Schmierseifekur zu verbinden, so wird man diese vielleicht auch über die reine Armenbehandlung hinaus schon zu einem weitergehenden heimatlichen Analogon einer Badekur mit Sool- oder Seebädern machen können. Wie eine wirkliche häusliche Salzbäderverwendung einzurichten, wird am besten nachträglich an die Besprechung der

klimatischen und Badekur der Skrofulose

angefügt. Indem man die Kranken oder krankhaft Beanlagten von Hause wegschickt, will man sie zunächst in bessere Verhältnisse in Bezug auf Ort, Luft und Lebensweise bringen. Darauf beschränken sich die Luftkurorte, die, in geschützter Lage trocken, aber staubfrei liegend, den Ankömmlingen reine Luft aus einer Umgebung von Wald, am besten Tannen- oder Fichtenwald womöglich in einiger Bergeshöhe und in anmutiger, abwechselungsreicher Gegend bieten sollen, welche letztere in einer die Aufmerksamkeit angenehm fesselnden Weise zur Bewegung im Freien und zu Spaziergängen anregen soll. Von Gemeinden, Anstalten und Wohlthätigkeitsvereinen werden solche Luftkuren auch ärmeren Kindern zugänglich gemacht in den sog. Ferienkolonien, wohin alljährlich unentgeltlich eine größere Anzahl skrofulöser oder schwächlicher Kinder mit sehr gutem Erfolg geschickt werden. Nach den eingehenden Untersuchungen von SCHMID-MONNARD an 1000 Kolonisten entsteht in den Ferienkolonien ein lebhafterer Stoffwechsel, eine vertieftere Atmung, hierdurch und durch die Bewegung im Freien und beim Bergsteigen ein größerer Appetit, eine lebhaftere Anbildung. „Das an Sauerstoff verarmte venöse Blut, das einst träge sich im Gehirn des blassen Schulknaben staute, sättigt sich durch die tiefen Atemzüge reichlich mit Sauerstoff, die Wangen der Kinder röten, der Brustraum erweitert sich.“ Der Brustumfang hat nach den Ferien bei Knaben um $^1/_2$—1 cm, bei Mädchen um $^3/_4$—$^5/_4$ cm zugenommen, die inspiratorische Erweiterung um $^5/_4$—2 cm. Ebenso nehmen Körperlänge und Körpergewicht zu. Die Ferienkolonisten hatten dem Mittel der Volksschuljugend um etwa 1 Jahr der körperlichen Entwickelung nachgestanden. Sie nehmen in den angegebenen Richtungen so zu, daß sie in den wenigen (3) Wochen jenen gleichkommen, also 1 Jahr der körperlichen Entwickelung nachholen. Wenn es richtig ist, mit KANZLER anzunehmen, daß jeder Luftwechsel, also auch wiederum die Rückkehr nach Hause günstig einwirkt, so würde der Erfolg an Nachhaltigkeit gewinnen. Eine besondere Stelle, die sich aber durchschnittlich nur Wohlhabende zugänglich machen können, nehmen unter den Luftkurorten für unsere Krankheit ein die Uebergangsstationen in Baden-Baden, Wiesbaden, Gries (Bozen), Meran (beide auch im Winter), Aussee, die Orte am Genfer und den oberitalienischen Seen, dann die eigentlichen Winterkurorte in Südfrankreich, der Riviera, Florenz (chirurg. Klinik von KURZ), an der istrischen Küste (Abbazia), in Süditalien, auf Sicilien und den Inseln des Mittelmeeres. Sehr zarten, erethischen, zur Tuberkulose stärker disponierten Kindern wird hier der verlängerte, selbst das ganze Jahr durch ermöglichte Aufenthalt in freier, milder Luft eine kräftige

Fortentwickelung ermöglichen, bis sie kräftiger abhärtende Kuren und den nordischen Winter vertragen lernen.

Wenn die ebengenannte Luftkur für Zurückgebliebene und krankhaft Beanlagte Erkleckliches leistet, so ist für wirklich Kranke ein Mehr bestimmt, das schon seit langer Zeit in den Soolbädern aufgesucht wurde. Dieser Heilfaktor ist ganz besonders durch KANZLER gewürdigt worden, und er wird am augenfälligsten kenntlich gemacht durch die Steigerung der Assimilation, die nach diesem Autor in 28 Tagen das ursprüngliche Körpergewicht um 4,2 Proz. erhöhen kann. Als wirksame Bestandteile der Soolbäder sind vor allem die Chlorverbindungen und die Kohlensäure anzusehen.

Jene durchdringen die oberen Schichten der Epidermis (Imbibition), aus der Oberfläche der Kutis findet dann ein vermehrter Wasserzutritt zu den Salzteilen der Epidermis statt (Endosmose), wodurch die Nervenendigungen der Haut selbst trockener und dadurch gereizt werden. Chlorcalcium und Chlormagnesium sind stärker hygroskopisch, als Chlornatrium und Chlorkalium, und üben einen stärkeren Reiz aus. Eine Resorption der Salze aus dem Badewasser durch den Körper findet nicht oder jedenfalls nicht erheblich statt, und deshalb ist der geringe Gehalt der Soolbäder an Jod- und Bromverbindungen für die Bäderbehandlung wahrscheinlich nicht von besonderem Belang. Die Stärke der Soole ist somit nur nach dem Reizwert der Chlorverbindungen zu bemessen, und dieser erhält eine weitere Wichtigkeit dadurch, dafs er gestattet, eine kühlere Badetemperatur anzuwenden. Gleichsinnig wirkt die Anwesenheit von Kohlensäure, welche ebenfalls die Haut reizt und ein Wärmegefühl auf derselben hervorruft (KANZLER).

So schaffen diese Bäder unter Mitwirkung ihrer kühleren Temperatur eine Kräftigung und Abhärtung der Hautdecken, eine Erregung und Stärkung der ganzen Nerventhätigkeit und, eventuell auch in Verbindung mit der später noch zu erwähnenden Trinkkur, eine Hebung der Gesamternährung einerseits, andererseits durch Anregung der Lebenskraft des Organismus und des Stoffwechsels eine Aufsaugung und Umbildung entzündlicher Exsudate und Ablagerungen. Damit wirken sie direkt sowohl auf das ein, was wir als skrofulöse Anlage, wie das, was wir als Erzeugnisse ausgebildeter skrofulöser Krankheit kennen gelernt haben. Im allgemeinen sind die kühleren und salzkräftigeren, also die Mehrzahl, für die torpide Form geeigneter, während die wärmeren und weniger gehaltvollen, wie allerdings nach künstlicher Erwärmung und Verdünnung auch die anderen, für erethische Skrofulosen nutzbar gemacht werden können. Zur Gewöhnung an einen gewissen Grad der anregenden und abhärtenden Wirkung wird sich auch ein Teil der letzteren schließlich hinführen lassen. Bei ganz schwächlichen Kindern kann man an Stelle der Bäder zunächst Abreibungen mit Soole setzen.

Bei einem Salzgehalt von $^3/_4$—1 Proz. ist eine Temperatur des Bades von 34° C (27° R), bei $1\,^1/_2$—2 Proz. ist 33° C, bei einem solchen von $2\,^1/_2$—5 Proz. 32° C geeignet. Empfindlichen, blutarmen (wie gesagt, erethischen) Individuen wird zunächst noch etwas höhere Temperatur neben dem geringeren Salzgehalt zu gönnen sein. Wenn die Soole auch noch eine größere Menge, 300 ccm (Hamm i. W.) — 700 ccm (Rothenfelde) — 1400 ccm (Kissingen, Nauheim) freie Kohlensäure im Lit. enthält, so kann die Temperatur noch 2—5° C niederer genommen werden. Für die Abstufung der Stärke der Soole dem Alter nach gilt folgendes Schema: $^3/_4$—1 Proz. für einjährige, 1—2 Proz. bei 2—3-jähr., $1\,^1/_2$—$4\,^1/_2$ Proz. bei 4—8-jähr., für ältere 2—5—7, nur ausnahmsweise 8—9—10 Proz. Die Dauer des Bades richtet sich ebenfalls nach dem Alter und natürlich nach dem Kräftezustand und der Reizbarkeit des Kranken; sie schwankt zwischen

10—15—20—45 Minuten, mit der Länge der Anwendung steigend. Kleinen Kindern giebt man im ganzen 15—20, etwas älteren 24—30, noch älteren 36—40—50 Bäder. Bei kleinen und empfindlichen beginnt man mit einem Bad jeden zweiten Tag, später setzt man immer nach 2, dann nach 3 Tagen einen Tag aus; kräftigeren Unempfindlichen sind sofort tägliche Bäder vorteilhaft. Nach jedem Bad eine kalte Douche, gleich oder sobald sie irgend vertragen wird, dann 1 Stunde Ruhe, am besten im Bett. Das Körpergewicht ist während der Kur zu konstatieren und soll mäßig zunehmen. Nimmt es sehr erheblich zu, so kann energischer und stärker gebadet werden; nimmt es ab, so sind die Bäder schwächer, weniger oft und weniger lang zu geben, auch eine Zeit lang oder für immer auszusetzen. Die geeignetste Badezeit liegt morgens zwischen 9 und 10 Uhr; die geeignetste Zeit für die Badekur überhaupt sind die Sommermonate, nach derselben soll man 2—4 Wochen bis zum Schulbesuch verstreichen lassen.

Für Skrofulose besonders empfohlene Soolbäder sind außer den oben genannten Kohlensäuresprudeln und insbesondere den nachher zu nennenden Bädern mit **Kinderheilanstalten** zunächst als mildere, auch für erethische Skrofulose geeignete die Quellen von Kissingen, Niederbronn, Soden, Wiesbaden, auch die ungradierten Quellen von Kreuznach, dann im allgemeinen Aussee, Berchtesgaden, Dürrheim (Donaueschingen), Dürckheim, Kösen, Mondorf, Oldesloë i. Holstein, Rheinfelden, Salzhausen, Salzschlirf, Thale a. Harz, Wimpfen a. Neckar, sowie die unten als Trinkquellen angeführten jodbromhaltigen. Die in erster Linie schon erwähnten Bäder mit eigenen Spitälern für (skrofulöse) Kinder sind Cammin (Ferienkolonie für Berlin und Stettin), Hall in Württemberg mit Kinderpensionat von Frl. Klein, Bad Hall in Oberösterreich mit Kaiserin-Elisabeth-Kinderkrankenhaus, 90 Betten (Dr. Rabl), Harzburg mit Heilanstalt für skrofulöse Kinder von Dr. Franke, Kreuznach mit Viktoriastift, das jährlich 400—500 Kinder von weniger Bemittelten verpflegt, Nauheim mit dem Elisabethhaus für arme Kinder bis 14 Jahre, dem für 12 Kinder besserer Stände eingerichteten Kinderspital von Dr. Hans Stoll, sowie der Kinderpension Emma-Heim, Rothenfelde (Dr. Kanzler, Bade- und Brunnenarzt), woselbst evangelisches Kinderspital mit 90 und katholisches Elisabeth-Kinderspital mit 70 Betten, Salzdetfurth mit Anstalt für Knaben von 3—13 und Mädchen von 3—16 Jahren zu 30—75 Mk. monatlich und Fahrpreisvergünstigungen, Salzuflen-Lippe, wo 600 Kinder jährlich in Sommer und Winterkur, besonders an Skrofulose, mit gutem Erfolg behandelt werden, Kösen, Sulza, Reichenhall mit vortrefflich eingerichteten Kinderheilstätten, Sooden an der Werra mit einer Kinderheilanstalt von 50 Betten und Wittekind mit einem Sanatorium für Knochen-, Gelenk-, Drüsen- und Kinderkrankheiten.

In den meisten Kochsalzbädern wird die schwächere Soole auch zur Trinkkur herangezogen, welche, wie die Bäder, die Energie des Stoffwechsels, die Aufsaugung von pathologischen Bildungen fördert, Appetit und Magensaftabsonderung vermehrt, die bei Skrofulose häufige und schädliche Darmträgheit beseitigt. Dazu kommt noch die specifische Jodwirkung, von der oben in der Lugol'schen Kur schon die Rede war, in Trinkquellen, die, wenn auch kleine, doch in langer Trinkkur immerhin zur Wirkung kommende Mengen von Jod und Brom enthalten: Krankenheil-Tölz, Bad Hall, Lipik (Slavonien), Bex, Kreuznach-Münster, Reichenhall, Salzungen u. a.

Als Statistik der Erfolge der Soolbade-Heilstätten giebt UFFELMANN an: Heilung bei 15—38 Proz. der skrofulösen, allgemein schwächlichen Kinder, entschiedene Besserung bei 23—30 Proz., auch durch Zunahme des Gewichtes ausgedrückt, keinen Erfolg bei 5,5 bis 20 Proz. der Aufgenommenen.

Bei der Badekur wirkt freilich überall die Luftveränderung, das Herausreißen aus dem gewohnten Geleise und engen Verhältnissen, die Luft und das Leben des Badeortes mit. Deshalb ist eine Badekur an solchem, wenn es die Verhältnisse erlauben, vorzuziehen. Wo es diese aber nicht thun, da kann man auch zu Hause Salzbäder immerhin mit Erfolg verwenden, besonders wenn es gelingt, auch sonst den wiederholt erwähnten hygienischen Anforderungen zu genügen. Für den Zweck der häuslichen Anwendung haben wir oben auch die Vorschriften über Art, Stärke und Verabreichung der Bäder so genau angegeben, und mag man sich danach richten. Man benutzt dazu Seesalz, Steinsalz, denaturiertes Viehsalz und kann die Bäder kompletieren mit Zusatz von Mutterlauge, die aus Theodorshall bei Kreuznach oder Kreuznach (bezw. Münster a. St.) zu beziehen ist, und in der man dem Bad hauptsächlich Chlorcalcium und Chlormagnesium (von denen die Lauge zusammen ca. 38 Proz. enthält), die stärker hygroskopischen und reizenden Chloride, zuführt. Man nimmt $^1/_2$—1 l auf 100—150 l Badewasser; dadurch erhält das Bad noch 0,19—0,26 Proz. von dieser Art Chloriden.

Während bei den künstlichen Soolbädern im Hause ein wichtiger Faktor der natürlichen Soolbadekur, die Luft, etwas im Stiche läßt, hat derselbe eine noch größere Bedeutung für die Seebäder, die nach ALTSCHUL im Jahre 1856 zuerst von Prof. BARELLI in die Behandlung der Skrofulose eingeführt worden sind. Eben die oft kühlere, stark und scharf wehende Seeluft, zugleich auch die stets viel niedrigere Temperatur, der unveränderliche Salzgehalt, die stärkere Bewegung des Meeres sind es auch, die an sich eine gewisse Beschränkung der Anwendung auf Kinder, bezw. Kranke, die schon etwas mehr aushalten können, mit sich bringen. Insbesondere die klimatisch und dem Wellenschlag nach rauheren Meere, wie die Nordsee und der atlantische Ocean, eignen sich mehr für die kräftigen Naturen mit torpider Skrofulose, während schwächere, empfindliche Kinder, die eigentlich erethischen Formen, es eher und nur nach vorsichtiger Abwägung ihrer Widerstandsfähigkeit mit den ruhigeren und weniger gehaltvollen Wässern und äußeren Einflüssen der Ostsee, des mittelländischen und adriatischen Meeres versuchen mögen. Die an letzteren südlich und geschützt gelegenen Badeplätze, z. B. das von BOURCART näher beschriebene Seehospiz Dollfuß bei Cannes, verzeichnen sogar gute Erfolge von Winterkuren, die von Oktober bis Ende Mai dauern und Bäder im freien Meer einbegreifen. Mittels gut eingerichteter Spitäler und künstlich gewärmter Seewasserbäder suchen übrigens auch weniger günstig gelegene Seeorte selbst das ganze Jahr durch sich vom Klima unabhängig und ihre Kurmittel auch für Empfindlichere geeignet zu machen.

Je kälter die Temperaturen des Wassers und der Luft und je stärker der Wellenschlag sind, um so mehr wird die Badedauer eingeschränkt bis auf wenige Minuten, um mit den Wärmegraden (und ruhigerer See) zu steigen bis auf $^1/_4$ Stunde. Neben der bei den Soolbädern schon geschilderten Badewirkung hat nach BRAUER schon

die Seeluft allein eine kräftige Alteration der Kreislaufs- und Ernährungsvorgänge im Körper zur Folge. Die Hautreizung bewirkt eine Entlastung des Gehirns; die Anregung des Stoffwechsels und Eiweißzerfalls drückt sich im Steigen des Schwefels, des Phosphor, des Chlor und Ammoniak im Harn aus. Dem vermehrten Zerfall der Muskulatur entspricht aber bei gesteigertem Appetit eine noch stärkere Anbildung. Die Blutkörperchen vermehren sich von 3,8 auf 4,3 Millionen, chronische Entzündungen bilden sich zurück, Verschwärung in Weichteilen, Knochen und Gelenken heilen unter dieser gesteigerten Lebensthätigkeit aus, allerdings langsam. Und Geduld, ohne vorzeitige operative Eingriffe spielt eine wesentliche Rolle im Kurplan der Seehospize, die allerdings letztere ebenfalls in ihr Bereich ziehen und auch dafür bessere Heilchancen für sich in Anspruch nehmen, als die gewöhnlichen städtischen Spitäler. Schmerzhafte und stärker entzündliche Lokalaffektionen werden dagegen als für die Behandlung an der See weniger geeignet angesehen (ISCOVESCO), ebenso die skrofulösen Augenleiden (BRAUER).

Die Absicht, den Kranken alle Maßregeln der medizinischen Kunst auch unter den günstigen äußeren Verhältnissen der Seeorte zu sichern, zugleich auch die möglichen klimatischen Unbilden dieser bei weniger günstiger Witterung und Jahreszeit fernzuhalten, hat zur Gründung der **Seeheilstätten** (Seehospize) besonders für skrofulöse Kinder in den Seebadeorten geführt, und eine wesentliche Leistung dieser ist auch die Möglichkeit, mit Hilfe öffentlicher Mildthätigkeit den sonst hiervon ausgeschlossenen Unbemittelten die Seebadekur zugänglich zu machen: durch billigere oder ganz freie Station und billigere Reisegelegenheit (in Deutschland Fahrt auf Militärbillets). Solche Kinderheilstätten an der See finden sich in Deutschland an der Nordsee: in Norderney, 1876 als erste gegründet, jetzt für 300 Pfleglinge, Wyk auf Föhr seit 1883, Aufnahme nach Ausfüllung eines Schema, Preis wöchentlich 10, für Bemittelte 15 M., ein kleineres auf Sylt, dann in Großmüritz, an der Ostsee in Kolberg, evangelisches Diakonissenspital Siloah für skrof. Kinder mit 60 Freibetten, daneben ein jüdisches Spital, endlich in Zoppot seit 1886 mit 50 Betten. England hat solche Hospize in Margate, Italien in Sestri di Levante, Porto d'Anzio (300 B. seit 1868), Loano (400 B. seit 1872), Palermo, Venedig am Lido (220 B.). Frankreich hat Berck-sur-mer mit 880 Betten, Hôpital Dollfuß bei Cannes, Asyle Förland auf Nizza, Belgien Middekirke bei Ostende und Venduyne bei Blankenberghe für 200 Kinder, Holland Zandvoort und Wyk am Zee, Dänemark Refsnäs auf Seeland, Oesterreich das Primo ospizio marino auf der Insel Grado (Raum für 300 Kinder) und L'ospizio marino per i poveri scrofulosi in Trieste (28 Betten), Rußland ein Küstenasyl von 52 Betten in Oranienbaum und ein Sanatorium zu 12 Betten in Pargola, Portugal ein kleines Seehospiz in Valladolid, Nordamerika Heilstätten bei Philadelphia, Boston und New York, hier eine schwimmende auf einem Dampfer, der täglich 1000—1500 Kinder ins offene Meer führt und denselben eine gute Beköstigung verabreicht. Je nach Bau und Einrichtung dieser Anstalten stellen sich die Anlagekosten sehr verschieden hoch, so im alten kleinen Spital von Berck-sur-mer auf 800, im großen neuen auf 4400 M. pro Bett; als billigste Anlage werden Holzbaracken empfohlen.

Die Statistik der Resultate erscheint sehr günstig. v. MERRIS stellt

in den Seehospizien 24,3 Mißerfolge (Stationärbleiben oder Verschlechterung) 75,7 günstigen Ausgängen (Heilung oder Besserung) gegenüber; in französischen Soolbädern, die nach obigen Auseinandersetzungen wohl etwas empfindlichere Fälle erhalten, war die Zahl der letzteren 67, resp. 62,7. UFFELMANN zählt in den italienischen Seehospizen 34—61 Proz., in Berck-sur-mer 60 Proz. (vergl. S. 253), in Margate 54—78 Proz., in Scheveningen 50 Proz. Heilungen. Wie die Zahl der Heilungen größer, so war auch die Dauer der Behandlung viel länger, als in den Soolbädern, von 6 Wochen bis zu vielen Monaten, selbst weit ins zweite Jahr hinein. bei multiplen skrofulösen Affektionen nach BRAUER sogar durchschnittlich 562 Tage.

Behandlung der Lokalaffektionen.

Hier sollen nur den anderweitig für die einzelnen Erkrankungen gegebenen Vorschriften einige Bemerkungen beigefügt werden. Auf der Haut vertragen ganz kleine Kinder (im Gesicht) manchmal nichts als Bestreichung mit Leberthran, bei verbreiteteren Ekzemen habe ich recht Gutes von Eichenrindenabkochung gesehen (125 : 4000 auf 2000 eingekocht), 100—200 zu Kinderbädern gesetzt. Bei krustigen Ekzemen an Kopf und Gesicht richtet man mit Auflegen der HEBRAschen Salbe auf Leinwand, mit Watte festgebunden, viel aus, besonders wenn man dies morgens und abends mit Seifenwaschung und 2-stünd. Aufschlägen mit Bleiwasser oder (sehr gut) 3,5-proz. Borsäurelösung unterbricht. Vaselin, besonders das weiße, wird von empfindlichen Kinderhäuten schlecht vertragen, recht gut aber eine Salbe von 4 Proz. Zinkoxyd und Borsäure in einem Salbengemisch von 4 Teilen Lanolin und 2 Teilen Glycerin (oder auch 1 Teil Glycerin und 1 Teil Ol. olivar. bezw. Vaselin). Bei einem ganz widerspenstigem Kopfekzem, dessen Behandlung mit Tuberkulineinspritzungen oben schon erwähnt ist, wurde diese Behandlung sehr wirksam unterstützt durch allmorgentliches wiederholtes Abseifen des geschorenen Kopfes mit Ichthyolseife, Abspülen mit lauem Wasser und nachfolgendes 2-maliges Abreiben mit $^1/_2$-proz. β-Naphtholspiritus — eine überhaupt gute Behandlung schuppender Köpfe. Fett- und noch andere Salbenkonstituentien wurden hier, wie auch sonst manchmal, gar nicht vertragen, dagegen that im noch stark nässenden Stadium nächtliches Auflegen folgenden Kataplasmas sehr gut: 4-proz. Borsäurelösung und Wasser āā 150 mit 140,0 Kleie unter Umrühren etwa $^1/_2$ St. eingekocht bis zu dickem Brei, nachts auf den Kopf gelegt. Die multiplen Hautabsceßchen kleiner Kinder müssen alle, so wie sie bemerklich werden, manchmal 15—20 an einem Tag, mit der Lancette geöffnet und ausgedrückt werden. Nach vielen Versuchen komme ich jetzt am raschsten und bequemsten zum Ziel, wenn ich nicht mehr ganz ausgiebig spalte, auf den kleinen Einstich aber ein in 0,2-prom. Sublimat getauchtes flaches, nach der Absceßgröße abgemessenes Wattebällchen lege und darüber rasch trockene Watte mit Kollodium festpinsele. Tägliche Wiederholung dieses „Sublimat-Priessnitz" bringt Heilung in wenigen Tagen. Größere kalte Abscesse müssen breit gespalten und ausgekratzt, unterminierte dünne blaue Haut muß oft ganz abgetragen werden. Jodoformierung oder Pyoktanin wird hierfür, wie für das bestimmt tuberkulöse Skrofuloderma, angeraten. Eine geräuschvoll jetzt als Specificum gegen Lupus annoncierte Salbe, deren Natur

geschäftsmäßig geheim gehalten wird, widerstrebt es mir deshalb näher zu erwähnen.

(Bezüglich der skrofulösen Augenerkrankungen s. EVERSBUSCH, Anhang zu dieser Abt.)

Die Nase ist oft geradezu die Citadelle der Skrofulose, die von da aus die Augen, durch Behinderung des Thränenabflusses oder gar Rückwanderung der Entzündung durch den Thränenkanal, nicht zur Ruhe kommen läßt, Vorstöße ins Gesicht durch Erregung von Ekzemen mittels ihres Ausflusses und dann Lymphdrüsenschwellung macht, auf Rachen, Mandeln und Bronchien oder Tuben und Ohr übergeht. Eine regelmäßige Spülung mittels wiederholter Eingießung durch den FRÄNKEL'schen Spüler, bei kleineren Kindern auch mit dem größeren BROICH'schen, den man nur einmal anzusetzen braucht, bildet in konsequenter Anwendung oft den Wendepunkt zur Ausheilung der ineinander verfilzten Uebel. Man spült mit physiologischer Kochsalz-, auch Alaun-, Borlösung. Kleine Kinder legen wir auf die Seite und gießen ins oben liegende Nasloch ein; wenn sie schreien, kommt die Flüssigkeit um so besser durch das untere wieder. Event. weitere Nasenbehandlung baut sich darauf auf. Merkwürdigerweise hat man bei den vielen Augen- und Nasenkatarrhen von Kindern nicht allzu oft Ursache, den Thränensack und -kanal mit der ANEL'schen Spritze und BOWMAN'schen Sonde zu behandeln, achte aber doch darauf, da es manchmal nötig und dann unerläßlich wird.

Der Ohrentzündung und dem chronischen Ohrenfluß Skrofulöser widme man außer der specifischen Behandlung doppelte Reinlichkeit und den Bronchialkatarrhen eine besonders aufmerksame Behandlung mit möglichstem Schutz vor Staub und Erkältung während des Bestehens, Gewährung reiner Luft zu allen Zeiten (klimatische Winterkuren s. o.) und Abhärtung mit kaltem Wasser nach dem Ablauf. Mit der Inangriffnahme der Nasen-, Ohren- und Bronchialkatarrhe wird man häufig genötigt sein, eine Lokalbehandlung des Rachens zu verbinden durch Inhalation, Gurgeln und Pinselung mit 10—20-proz. Tanninlösung in 2 Wasser, 1 Glycerin und Spiritus āā, oder statt des letzteren auch Jodtinktur, endlich Zerstörung der Follikel im Rachen mittels aufgetupfter Trichloressigsäure (gesättigte Lösung), Exstirpation der Tonsillen oder specialistischer Entfernung der Pharynxgranulationen und Rachenmandel. Ueber deren neu entdeckte besondere Bedeutung s. S. 252.

Um gegen die Erkrankung der Lymphdrüsen einzuschreiten, muß man vor allem, wo die Dinge noch danach liegen, nach den seither gegebenen Regeln die entzündlichen Leiden in den Wurzelgebieten ihrer Lymphgefäße behandeln. Mit dieser Hebung der Ursache wird auch bei den in der Skrofulose selteneren akuten Formen der Drüsenentzündungen durch örtliche Kälte (Umschläge, Eis, am besten LEITER'sche Kühlschläuche) und Auflegen grauer Salbe mancher rasche Rückgang zu erzielen sein. Der jedenfalls auch zu versuchende PRIESSNITZ-Verband mit 0,2 ‰ Sublimat, 0,5 % Solveol, Kresol u. dergl. (angefeuchtete Kompresse, Guttaperchapapier, Watte und Binde) hat mir bei Drüsenentzündungen leider nicht so Sicheres geleistet, wie sonst bei allen frischen äußeren Entzündungen. Bei akuter, fieberhafter Bronchialdrüsenentzündung, die unterm Bild dunkler Lungenaffektion verlief, scheint ein Eisbeutel öfter und unmittelbare Erfolge gegeben zu haben. Bei chronisch werdenden Schwellungen (auch

dieser letzteren) wird als häusliche Allgemeinbehandlung in erster Linie die oben S. 244 beschriebene KAPPESSER'sche überall zu versuchen sein. Sie hat zugleich den großen Vorteil, die Haut über den Drüsen intakt zu lassen. Darauf muß auch stets Rücksicht genommen werden bei den lokalen Resolventien und Ableitungen. Jodjodkalisalbe scheint mir deshalb besser, als die stärkere Hautentzündung und Infiltration machende Jodtinktur, in dieser Rücksicht sind das (1—2-proz.) Jodoform- und (6-proz.) Jod-Vasogen, die wir einigemal gebraucht haben, jedenfalls tadellos und vielleicht auch Erfolg versprechend; auch Ichthyol mit Spirit. aether. āā 1 und Kollod. 2 kann schadlos versucht werden. Eine besonders energisch zerteilende Wirkung glaube ich seit langem mit LEBERT's Salbe von 0,25 Hydrarg. bijodat. rubr. : 20,0 Fett erzielt zu haben; sie macht eine nur oberflächliche, aber rasche und heftige Hautentzündung, der zu liebe man nur 1mal tägl. einreiben und bald wieder aufhören muß. Gerade gegen die Lymphdrüsenbeteiligung wird auch die Sool- und Seebadbehandlung der Skrofulose allgemein als vorwiegend wirksam bezeichnet; und Schmierseife-, wie Badebehandlung machen diese Wirksamkeit auch dann noch geltend, wenn die fortgeschrittene Drüsenerkrankung inzwischen zu weiteren, zu operativen Eingriffen gezwungen hat und jene allgemein wirkenden Methoden nun die Ausheilung sichern und die Neigung zu Rückfällen vermindern.

Wohl kaum mehr, als historische Bedeutung, haben jetzt noch die Methoden DEMME's der subkutanen Discission, die schon einmal als Beweis für die in der Regel nicht vordringende Bedeutung der Tuberkulose in den Drüsen angeführt wurde, da sie sonst häufiger wie eine Einimpfung der Allgemeintuberkulose hätte wirken müssen, sowie die Injektion von T. Jodi (RICHELOT), 10-proz. Jodoformäther (FORGUE, HOFMOKL) oder Karbolsäure (TAYLOR), selbst bei schon erweichenden Drüsen. Eher zulässig wäre bei letzteren die Methode GENZMER's, der mit Ignipunktur anscheinend dem Käse einen Ausweg nach aufsen bahnen wollte und so gute Erfolge verzeichnet, oder die Ausschabung von einem kleinen Einstich aus nach LESSER.

Die eigentlich **operative Behandlung** geht gründlicher mit dem Entfernen von kranken Drüsen vor, so gründlich das man wohl, wie S. 244 erwähnt, schon dachte dagegen Einspruch erheben zu müssen, weil das von den geschwollenen Drüsen gebildete Hindernis gegen das Weitervordringen von Infektionsstoffen in den Körper nicht entfernt, sondern nur durch eine den Stoffwechsel belebende Kur auf einen erträglichen und nützlichen Umfang zurückgeführt werden müsse. Es ist aber kein Zweifel, dafs, wenn man auch ohne sie auszukommen suchen mufs, drei Umstände doch zur Wegnahme der erkrankten Drüsen, für die übrigens an allen Stellen eine zahlreiche Reserve vorhanden ist, bestimmen werden: wenn grofse entstellende Tumoren jeder Rückbildung dauernd sich versagen, wenn entzündliche Erscheinungen auf der Haut und in der Umgebung und fühlbares Weichwerden fortschreitende Verkäsung und Zerfall annehmen lassen, endlich schon vorher wenn einleitende entzündliche Verwachsungen mit der Umgebung und der Haut eine wesentliche Erschwerung späterer Ausrottung fürchten lassen oder nachher, wenn entzündliche Verschwärung und Fistelbildung auf Grund der unterliegenden Drüsenreste nicht zur Ausheilung kommen. Etwas zweifelhafter ist neuerdings die von HÜTER in den Vordergrund gestellte Indikation geworden, durch Exstirpation tuberkulöser Drüsen der Weiterverbreitung der Tuberkulose vorzubeugen. Dieselbe liegt ja nahe für ausgesprochen tuberkulöse Drüsen, würde aber illusorisch, wenn HANAU-SCHLENKER und jetzt der, allerdings ohne Mikroskopierung der Drüsen und fast immer ohne Bacillennachweis in den Mandeln arbeitende, KRÜCKMANN Recht hätten, und wenn die meist in Frage kommenden Halsdrüsen immer mit Mandeltuberkulose und letztere wieder fast immer mit Lungentuberkulose und Spontaninfektion zusammenhinge — was in dieser Ausdehnung noch der Bestätigung bedarf. DIEULAFOI, der neuerdings in 61 Mandelhypertrophieen 8-mal, sowie, nach dem Vorgang von LERMOYEZ, in 35 Pharynxgranulationen 7-mal durch Tierexperiment Tuberkelbacillen nachwies, bestreitet, dafs die Lungen dabei krank seien, hält jene für primär und glaubt, dafs der Prozefs in der Regel durch Eindringen der Bacillen mittels Atmung oder auch der Nahrung hervorgerufen werde und meist unschädlich auf die Rachenorgane beschränkt bleibe, allerdings aber auch auf die Halsdrüsen und weiter wandern könne. Diese würden dann wieder (siehe oben) zu nützlichen Barrieren, solange sie nicht zerfallen und immer neue Drüsen infizieren.

Die operative Behandlung der Drüsen wird in diesem Handbuch noch fach-chirurgisch besprochen. Nur einige Bemerkungen vom Standpunkt des operierenden Arztes möchte ich einfließen lassen. Man kann sicher auch ohne die anatomisch unbedingte Beherrschung der Schnitte in einem manchmal durch Konkurrenz großer arterieller und venöser Gefäße heiklen Gebiete zum Ziele kommen, wenn man sich vorsichtig zwischen 2 Pincetten an die Drüsenkapsel heranarbeitet, dann mit schmalem Elevatorium das periadenitische Bindegewebe abhebelt, bei starker Verwachsung über untergeschobenem Elevatorium durchschneidet und dann die Drüse an stehen gelassenen Gewebsfetzchen mit der Pincette, nur im Notfall an ihrer Substanz mit dünnen Doppelhaken, sobald sie faßbar ist, mit den Fingern herauswälzt und nun an der Seite und hinten immer mit flach-parallel an ihr hergeschobenem Elevatorium losarbeitet. Sichtbar eintretende Gefäße unterbindet man doppelt und sucht möglichst einen Pack Drüsen im Zusammenhange herauszunehmen. Man geht sicher, wie ein Nachtwandler, so am Abgrund einer V. jugularis oder brachialis und der zugehörigen Arterie her, und nur einmal traf ich skrofulöse Drüsen hieran bedenklich festsitzend, konnte sie aber doch in angegebener Weise lösen. Sind die Drüsen schon mit der Haut verwachsen oder fistulös, so umschneidet man die Verwachsungsstelle und sucht sich daneben unter der losen Haut an den Rest der Kapsel und weitere Drüsen heranzuarbeiten. Auch wo einem im Verlauf die Drüsen platzen oder man in fistulösen Päcken von vornherein mit Ausschabungen begonnen hatte, kann man schließlich häufig noch gut abgekapselter Reste und weiterer Drüsen habhaft werden und eine reinliche Exstirpation zuwege bringen.

Wo es gar nicht geht, ist wenigstens ausgiebige Freilegung und Verfolgung der Hohlgänge unter die Muskeln behufs völliger Ausschabung und nachfolgender Ausstopfung mit Jodoformgaze (in 5-proz. Karbolsäure getränkt) zu bewerkstelligen. Bewegliche Drüsen herauszunehmen ist in obiger Weise ein Vergnügen, und man kann sich dann mit Dollinger den Luxus eines entfernten Einschnittes innerhalb der Nackenhaare erlauben, von wo man zu den entgegengedrängten Drüsen sich hinarbeitet, um ihrer ohne äußerlich sichtbare Narbe habhaft zu werden: „subkutane Exstirpation", welche die auf S. 233 erwähnte Prognose für die äußeren Lebensverhältnisse verbessert.

Für die Heilung der Drüsenwunden möchte ich darauf aufmerksam machen, daß es hier bei Skrofulösen gegen Ende der Heilung mehr, als bei anderen darauf, ankommt, die Verbände nicht zu lange liegen und die Haut in der Umgegend durch Wund- und Hautsekret nicht macerieren zu lassen. Man mache sie nun jedesmal mit Hilfe von Aether peinlich rein und verbinde alle 1—3 Tage trocken. Man verhütet dadurch neue durch kleine Hautschrunden erfolgende Resorptionen und neue Infektion und Schwellung benachbarter Drüsen, die einem sonst das Ziel der Heilung, das man schon in der Hand zu haben glaubt, bei sehr empfänglich Skrofulösen immer wieder entwinden. Ich habe seit mehr als 20 Jahren recht viele solche Operationen gemacht ohne einen einzigen Unfall und in den meisten Fällen mit Ausgang in definitive Heilung. Wohlgemuth zählt bei Karewski 297 Fälle mit 130 Operationen. Von den 297 wurden 127 nachkontrolliert und sind dauernd geheilt von 46 nicht Operierten: 10, von 37 ausgelöffelten 17, von 45 Exstirpierten 26; unter letzteren scheinen allerdings die besten, wenigst vereiterten Fälle gewesen zu sein. An Tuberkulose starben 3. Außerordentlich interessant ist dem gegenüber die Statistik von Cazin aus dem großen Seehospiz von Berck-sur-mer, wo bis Ende 1878 ohne jeden operativen Eingriff, dann, um den Aufenthalt abzukürzen, mit Zuhilfenahme des Thermokauters, scharfen Löffels und der schneidenden Exstirpation behandelt wurde:

	Zahl der Fälle	Geheilt	Gebessert	Von den Angehörigen nach Hause genommen	Nicht geheilt	Gestorben	Aufenthaltsdauer
Juli 1869 bis Ende 1878	1147	76,55%	3,66%	13,34%	1,66%	4,79%	376 Tage
Jan. 1879 „ „ 1882	335	71,64%	0,90%	22,98%	0,60%	3,88%	225 „

Man ersieht daraus, daß die lediglich konstitutionelle, nicht operative Behandlung zwar eine längere Behandlungsdauer, aber danach auch einen etwas besseren Prozentsatz an Heilungen und Besserungen zur Folge hatte. Immerhin ist die wesentliche Herabsetzung der Krankheitsdauer ein in die Wage fallendes Ergebnis der hinzukommenden operativen Eingriffe. Andererseits sind diese wieder unter den konstitutionellen Einflüssen der Seehospize der ohne diese ausgeübten Therapie von Wohlgemuth-Karewski weit über-

legen. Womit wir bei diesem Rechnungsabschluß einer der wichtigsten Abteilungen der Skrofulosebehandlung, wie bei der ganzen Besprechung dieser, auf die zum Schluß des ersten Abschnittes hervorgehobene Bedeutung des konstitutionellen Faktors zurückkommen.

Daß dieser auch bei der noch kurz zu berührenden Behandlung der Knochen- und Gelenkleiden die gleiche Tragweite hat, findet seine Anerkennung schon in der allgemeinen Rückkehr zu möglichst konservativer Behandlung bei diesen, welche unter Schonung der erkrankten Glieder durch immobilisierende Verbände dahin strebt, gleichzeitig mittels der von Hoffa, Lorenz u. a. nach dem Vorgang von Hessing immer weiter ausgebildeten portativen und Gehverbände durch Bewegung und Luftgenuß Stoffwechsel und Lebensvorgänge im Körper anzuregen und so seine Widerstandskraft und seine Ausgleichsfähigkeit zu vermehren. Dahin zielt örtlich auch die Schaffung einer auf das kranke Glied beschränkten Blutfülle durch Hervorrufung einer Stauungshyperämie mittels mäßiger Umschnürung des Gliedes oberhalb der kranken Stelle nach Bier. Und ich rechne dahin die Fluxion, welche man durch Tuberkulineinspritzungen nach den für sie empfänglichen granulierenden skrofulösen, auch nicht tuberkulösen Stellen erzielen kann, deren Mitwirkung ich einzelne Ergebnisse zu verdauken glaube und welche ich, wenn wohl berechnet, sonach auch hierin noch nicht für so abgethan halte, wie man es im allgemeinen annimmt.

Somit stofsen wir bei Ziehung des Facit der Skrofulosebehandlung ständig auf den Kern, den wir bei Untersuchung des Wesens dieses Krankheitsbegriffes herausgeschält haben, den fehlerhaften Aufbau und die mangelhafte Lebensthätigkeit des Gewebes, auf welchen beiden die besondere Art aller hierher gehörigen Einzelleiden beruht. Wir haben deshalb vor allem gezeigt, wie man suchen mufs, auf jene im allgemeinen einzuwirken, während man diese nach den einzelnen Regeln der medizinischen Kunst behandelt. Ueber der öffentlichen Bewegung, die sich neuerdings für Schaffung von Anstalten für Phthisiker Bahn bricht, dürfen dementsprechend die älteren, unmittelbarere Erfolge versprechenden Skrofulose-Heilstätten, wie wir sie im Verlauf der Abhandlung kennen gelernt haben, nicht in den Hintergrund treten. Der Arzt aber für sich wird dem Einzelfalle die geschilderten prophylaktischen und hygienischen Einwirkungen anzupassen suchen, die für die jeweilige Konstitution geeignetste medikamentöse Therapie: Leberthran- oder Jod- und Eisenverordnung, die neuere Kreosot-, Solveol- oder Tuberkulinbehandlung je nach der sich herausstellenden Wirkung zufügen und dann für die umfassende Einwirkung auf den Organismus nach Lage der Möglichkeit die Schmierseife-, die Soolbad-, oder die Seeheilstätten-Methode heranziehen, bei letzteren auch die für einzelne Fälle angegebenen besonderen Indikationen zur Auswahl zwischen beiden und den einzelnen Badeorten beachten. Wo eine umsichtige Zusammenfassung all dieser speciellen und allgemeinen Mafsregeln geschieht und von der Lebenslage ermöglicht wird, da wird er dem richtigen Festhalten des Begriffes „Skrofulose“ erfreuliche Erfolge verdanken.

Litteratur.

Albrecht, *Natur u. Beh. d. Skrof.*, *Arch. f. K.* 5. *Bd.* 1884. — **Altschul**, *Die italen. Sommer-Seehospitäler*, *D. med. W.* 1880 *No.* 45. — **Arloing**, *Nouvelles expér. compar. sur l'inoculabilité de la scrofule etc.*, *Compt. rend. T.* 99. 1884 *u. Lyon méd.* 1884 *No.* 44, 1887 *No.* 15, *u. Rev. de méd.* 15/2. 1887. — **J. Arnold**, *Ueber Tuberkulose der Lymphdrüsen*, *Virch. Arch.* 87. *Bd.* 1881.

Baumgarten *s. Troje-Tangl.* — **E. Bazin**, *Leçons théor. et clin. sur la scrofule, Paris* 1858. — **Beneke**, *Ueber Skrof., See- od. Soolbäder? W. med. Bl.* 1882 *No.* 41 u 42. — **v. Bergmann**, *Erkrankungen der Lymphdrüsen, Gerhardt's Hdb. d. Kdkr.* 6. *Bd.* 1882. — **F. Betz**, *Bhdl. d. Drüsenentz. etc., Aerztl. Int.-Bl.* 1882 *No.* 27. — **Biedert**, *Kinderernähr. im Säugl.-A.* 2. *Aufl. Stuttgart* 1893. — **Biedert (Vogel)**, *Lehrb. d. Kdkr.* 11. *Aufl. Stuttgart* 1894. — *Ders., D. Behandl. d. Tuberk. nach R. Koch, S.-A.* a. *d. D. M.-Z. Berlin* 1891. — **Biedert** *u.* **Litting**, *Krkh. d. Bronch.-Drüsen, Festschr. f. Henoch, Berlin* 1890. — **Biedert u. Sigel**, *Chron. Lungenentz., Phthise etc., Virch. Arch.* 88. *Bd.* 1884. — **Bier**, *Bhdl. skrof. Knochenleid. etc.*, 21. *Chir.-Kongr.* 1892. — **Billroth u. Winiwarter**, *Allg. Chir.* 15. *Aufl.* 1893. — **Birch-Hirschfeld**, *Skrofulose, in v. Ziemfsen's Hdb. d. Path.* 13. *Bd. H.* 2. — **Blaschko** *s. Gebert.* — **Bohn**, *Hautkrh. d. Kinder, Gerh. Hdb. d. Kind.-Krh. I. Nachtrag.* 1883. — **Bollinger**, *Ueb. d. Einflufs d. Verdünn. a. d. Wirk. d. tuberkul. Giftes, Münch. med. Woch.* 1889 *No.* 43. — **de Bonis**, *Skrof. u. Tub., Päd. Kongr. Neapel* 1892, *u. Arch. it. di Ped.* 1891. — **Bourcart**, *Bains de mer en hiver etc., Thèse de Paris* 1890. — **Brandenberg** (*unter* **Hagenbach**), *Tub. im ersten Kindesalter, In.-Diss. Basel* 1889. — **Brauer**, *Ueber d. hyg. u. ther. Bedeut. d. Seehospize bei d. Skrof., In.-Diss. Berlin* 1886. — **Brehmer**, *Ferienkolonien*, 10. *Bädertag* 1882, *Virch. u. H. Jahrb.*

Castro-Soffia, *Rech. exp. sur la tub. des os, Thèse de Paris* 1885. — **M. Cazin**, *Ablation des gangl. tub., Stat. de Berck s/mer, Soc. de chir* 3/3. 1884, *Virch. u. H. Jahrb.* 1884, 2. *Bd.* 295. — **Chaumier**, *Pseudoscrofule, Gaz. méd. de Paris* 1885. *No.* 32/43. — **Cornil** *s. Leloir.*

Dauchez, *Impftuberkulose, La France méd.* 1888 *No.* 48. — **R. Demme**, *Diagn. Bedeut. der Tub.-Bac. im Kind.-A., B. kl. W.* 1883 *No.* 15; *ferner Med. Jahresberichte über d. Jennersche Kindersp. in Bern, bes. f.* 1882—85. — **Dieulafoi**, *La tuberculose buccopharyngée, Acad. de méd.* 30/4, *Trib. méd.* 1895 *No.* 18. — **Dollinger**, *Entstehung der Knochentuberkulose, C.-Bl. f. Chir.* 1889 *No.* 55; *Subkutane Exstirpation der Lymphdrüsen*, 1894 *No.* 36.

Eberth, *Zur Kenntnis der pseudotuberkulösen Prozesse* (*Mikrokokken bei Kaninch.*) *u. die Bacillen der Ps. bei Meerschw., F. d. M.* 1885 *No.* 5 *u.* 22. — **Eichhorst**, *Handb. d. spec. Path.* 4. *Bd.* 3. *Aufl.* 1889. — **Escherich**, *Die Result. d. Koch'schen Inj. b. Skrof., Jahrb. f. Kinderh.* 1892 33. *Bd.*; *vgl. auch: Longard.* — **Eve**, *On the relat. of scrof. gland-diseases to tuberculos., an exp. inquir., Brit. m. J. April, Virch. u. H. Jahrb.* 1888.

C. Friedländer, *Ueber die Bezieh. zw. Lupus, Skrofulose u. Tuberkulose, C. f. d. med. Wiss.* 1872 *No.* 43; *Ueber lokale Tuberkulose, Volkm. Samml. kl. Vortr. No.* 64, *und Virch. Arch.* 60. *Bd.* 1874. — **B. Fränkel**, *Die Skrofulose, in Gerh., Hdb. d. Kind.-Kr.* 3. *Bd.* 1878.

Garrè, *Zur Aetiol. d. kalt. Absc., Drüseneiterungen etc., D. med. Wochschr.* 1886. — **Gebert** (*unter* **Blaschko**), *Strophulus infantum, Arch. f. Kinderh.* 13. *Bd.* 1891. — **Genzmer**, *Bhdl. skrof. Drüs. m. Ignipunktur, Vrh. d. Deutsch. Ges. f. Chir.* 1887. — **Giesler** (*unter* **Ranke**), *Die subk. kalt. Absc. skrof. Kind. in ihrer Bez. zur Tuberk., Jahrb. f. Kinderh.* 23. *Bd.* 1885. — **Grancher**, *Relat. entre la scrof. et la tub., Ann. de Dermat.* 1884 *p.* 625 *und L'Union méd.* 1881. *No* 66/73. — **Guibout**, *De la syphilis chez les scrofuleux, Gaz. des hôp.* 1881 *No.* 29.

van Haeften, *Zur Aetiol. u. Therapie d. Skrofulose, In.-Diss. Giefsen* 1887. — **Hagenbach** *s. Brandenberg.* — **Hanau** *s. Schlenker.* — **Hartge** (*unter* **Thomas**), *Ueber einen Fall v. Skrofulose, In.-Diss. Freiburg* 1892. — **R. Hausmann**, *A. d. Geschichte d. Skrof. u. deren Behandl. m. Schmierseife-Einr., B. klin. W.* 1878 *No.* 43. — **K. v. Heinleth**, *Ueber Skrof. u. deren Heilbarkeit, In.-Diss. Würzburg* (*unter* **Rindfleisch**) 1890. — **Hillebrecht**, *D. Behandl. d. Skrof. u. Tub. mit Solveol, Aerztl. Rundsch.* 1894 *No.* 29/30 *u.* 44. — **Hippokrates**, *Liber de glandulis.* — **Höltzke**, *Ueber Bhdl. d. skrof. Augenentz., Arch. f. Kinderh.* 18. *Bd.* 1894. — **Holsti**, *Tuberkulose in Helsingfors, Z. f. klin. Med.* 22. *Bd.* 1893. — **Hueter**, *Die Skrofulose u. ihre lokale Bhdl. als Propyhl. gegenüber d. Tuberk., Volkm. Samml. klin. Vortr.* 1872 *No.* 49. — **Hufeland**, *Ueber Nat., Erkenntn. u. Heil. d. Skrofelkrkh.*, 1785. — **Huss**, *Ueber d. Bez. d. Lup. z. Tuberk., In.-Diss. Berlin* 1890.

Iscovesco, *Du traitement par le séjour au bord de la mer chez les scrofuleux, Gaz. de Paris* 1890.

Kappesser, *Method. Schmierseifeneinreib. gegen chron. Lymphdrüsenleiden, Skrof. u. Tub., Berl. klin. W.* 1878 *No.* 6, *sowie* 1882 *No.* 5 *u.* 8. — **Kaufmann** (*unter* **Maas**), *Ueber d. Natur d. Corpp. oryzoidea, In.-Diss. Würzburg* 1886. — **Kanzler**, *Ueber d. Vork. v. Tub.-Bac. in skrof. Lokalerkrank., Berl. klin. W.* 1884 *No.* 2 *u.* 3. — **Kanzler**, *Die Skrofulose, ihre Path. u. Allgemeinbehandl., Leipzig u. Wien* 1887. — **Klingelhöffer**, *Schmierseifeeinr., Berl. klin. W.* 1879 *No.* 42. — **R. Koch**, *Die Aetiol. d. Tuberkulose, Berl. klin. W.* 1882 *No.* 15. — **R. Koch**, *Mitteil. a. d. Reichsgesundheitsamt* 1884. — **Kollmann**, *Eine neue Methode, Caries zu behandl., B. klin. W.* 1881 *No.* 19, *u. eine Monographie über dass. in mehreren Aufl., Neuwied.* — **König**, *Ueber d. path.-anat. Geschichte d. Synovialtuberkulose, C.-Bl. f. Chir.* 1894. *No.* 22. — **Köster**, *Tuberkel in d. fung.* (*skrof.*) *Gelenkentz., Virch. Arch.* 48. *Bd.* 1869. — **Kormann**, *Einr. v. Sapo vir. g. Scrof., Jahrb. f. Kinderh.*

15. *Bd.* 1880. — **Kortum**, *Comm. de vitio scrof.*, *Lemgoviae* 1789. — **F. Krause**, *Die Tub. d. Knochen u. Gelenke*, *Leipzig* 1891; *vergl. auch Schuchardt u. Kr.* — **Krückmann**, *Zusammenhang von Halsdrüsen- u. Mandeltuberkulose*, *Virch. Arch.* 138. *Bd.* 1894.

Lugol, *Die Ursache d. Skrofelkrankh.*, *übers. v.* **Harxthausen**, *Siegen* 1845. — **Lebert**, *Lehrb. d. Skrofel- u. Tub.-Krankh.*, *bearb. v.* **Köhler**, *Stuttgart* 1851. — **Lebert**, *Grundzüge d. ärztl. Praxis*, *Tübingen* 1868. — **Leloir** (*et* **Cornil**), *Impf. v. Lupus in d. Bauchh. v. Meerschw.*, *Soc. de Biol.* 1882. — **Lesser**, *Ueber oper. Behdl. verkäs. Lymphdr.*, *C. f. Chir.* 1882 *No.* 22. — **Letulle**, *Note sur 4 cas d. gommes scrof.*, *Gaz. hebd.* 1884 *No.* 49—52. — **Liebermeister**, *Vorl. über Pathol. u. Ther. III, Allgemeinkrankheiten*, 1887. — **Longard** (*unter* **Escherich**), *Folliculitis abscedens kleiner Kinder*, *A. f. K.* 8. *Bd.* 1887.

Maas *s. Kaufmann.* — **Malassez** *et* **Vignal**, *Sur la tuberc. zoogléique*, *Soc. de biol.* 1883, *Virch. u. H. Jahrb.* 1. *Bd.* 1883 *S.* 371. — **v. Mering**, *Ein Ersatzmittel f. Leberthran*, *Arch. f. Kdh.* 11. *Bd.* 1890. — **v. Merris**, *La scrofule et les bains de mer*, *Paris* 1886. — **Mettenheimer**, *Die Kinderheilstätten an d. deutsch. Seeküsten etc.*, *C.-Bl. f. allg. Ges.-Pfl.* 1887. *H.* 8 *u.* 9 — **Mögling**, 53 *chir. Tuberkulosen in Bruns' Klinik*, *Mitt. a. d. chir. Klin. in Tübingen* 1884, *F. d. M.* 1884 *No.* 10. — **Müller**, *Ueber d. Bef. v. Tub.-Bac. b. fung. Knoch.- u. Gel.-Aff.*, *C.-Bl. f. Chir.* 1884 *No.* 3.

Nöldechen, *Zur Lehre von d. Skrofulose*, *D. Med.-Ztg.* 1887 *No.* 43/49.

A. Pfeiffer, *Tuberkel in der lupös erkrankten Conjunctiva*, *Berl. klin. W.* 1883 *No.* 28. — **Pins**, *Ueber d. Bez. d Skrof. zu d. einz. Symptomen derselb.*, *Arch. f. Kdhlk.* 10. *Bd.* 1888. — **Pizzini**, *Tuberkelbac. in Drüsen v. Gesunden*, *Z. f. klin. Med.* 21. *Bd.* 1892.

Rabl, *Zur Behandl. d. skrof. Leiden*, *Wien. Klin. Jan.* 1886; *ders.*, *Zur Aetiol. d. Skrofulose*, *Jahrb. f. Kdhlk.* 27. *Bd.* 1888; *ders.*, *Syphilis u. Skrofulose*, *Wien. klin. Wochschr.* 1888 *No.* 27 *u.* 28. — **Ranke** *s. Giesler u. Renken.* — **Renken** (*unter* **Ranke**), *Die Osteomyelitis d. klein. Röhrenknoch. in ihrer Bez. z. Tuberkul.*, *Jahrb. f. Kinderhlk.* 25. *Bd.* 1886. — **de Rensi**, *Ueber Verimpf. v. skrofulösen Drüsen*, *Riv. clin. e. terap.* 1887 *No.* 4. — **Richelot**, *Sur le traitement des adénites par l'inj. de la teint. d'iode*, *Un. méd.* 1882 *No.* 165. — **Rindfleisch** *s. Heinleth.* — **Rinecker**, *Ueber Skrof. u. Syphilis*, *Sitz.-Ber. d. Würzb. phys.-med. Ges. No.* 2, *Virch. u. H. Jahrb.* 1881 2. *Bd. S.* 501.

Scheimpflug, *Die Heilstätt. f. skrof. Kind.*, *Wien u. Leipzig* 1887. — **Emil Schlenker** (*unter* **Hanau**), *Ueber Mandeltuberkul. u. Halsdrüsenerkrankung*, *Virch. Arch.* 134. *Bd.* 1893. — **Schmid-Monnard**, *Ueber d. körp. Entwickel. d. Ferienkolonie-Kinder*, *X. Verh. d. Ges. f. Kinderheilk. in Nürnberg* 1893, *Wiesbaden* 1894. — **Schüppel**, *Lymphdrüsentuberkulose*, *Tübingen* 1871. — **Senator**, *Ueber d. therapeut. Anw. d. Schmierseife*, *Berl. klin. W.* 1882 *No.* 38. — **Sommerbrodt**, *Aufforderung z. Behandl. d. Skrofulose m. Kreosot*, *Berl. klin. W.* 1892. *No.* 26. — **Schuchardt** *u.* **Krause**, *Vork. v. Tub.-Bac. bei fung. u. skrofulös. Entzündungen*, *Fortschr. d. Med.* 1893 *No.* 9.

Troje *u.* **Tangl** (*unter* **Baumgarten**), *Abschwächung d. Tub.-Bac. durch Jodoform*, *Berl. klin. W.* 1891 *No.* 20. — **Taylor**, *The abortiv-traitement of lymphadenit. by inj. of carb. acid.*, *Am. J. of med. sc. Apr.* 1882. — **Teale**, *Clin. lect. of the surgery of scrof. glands*, *Med. Times a. Gaz. Jan. a. Febr.* 1885. — **Thomas** *s.* **Hartge**. — **Thompson**, *The prophylactic use of codliver oil*, *Bost. med. a. surg. J. June* 1880. — **Treves**, *Lect. on the path. a. traitem. of scrof. glands*, *Brit. m. J. April* 1881, *und Lancet Sept.* 1889. — **Trousseau**, *Notiz über Jodbutter i. d. D. M.-Z.* 1887 *No.* 74.

Uffelmann, *Ueber Anst. u. Einricht. z. Pflege unbemitt. skrofulöser u. schwäch. Kind., insbes. über Seehospize, Soolbäderheilst., ländl. Sanatorien, Rekonval.-Häus. u. Ferienkolonien*, *D. V.-Schr. f. öff. Ges.-Pfl.* 1880. — **Uffelmann**, *Die Seehosp. f. skrof. Kinder zu Venedig, Loano, Cagliari*, *Arch. f. Kinderhlk.* 2. *Bd.* 1881. — *Ders.*, *Ueber d. Result. d. Kinderheilstätten in d. Soolbädern*, *D. med. Wochenscr.* 1882 *No.* 43/44.

Verneuil, *Ueber d. Einfl. d. tub., gicht. u. a. Diathesen a. d. Syphilis*, *Sitz.-Ber. d. med. Kongr. in London*, *Wien. med. Presse* 1881 *No.* 37. — **Victor**, *Die Skrof. u. d. heut. Standp. d. Wiss., mit bes. Bez. a. d. Erkrank. d. Schleimh.*, *In.-Diss.* 1888. — **Villemin**, *Etudes sur la tuberculose*, *Gaz. hebdom.* 1866 *No* 42/49, *u. Monographie* 1868; *Scrofulisme et scrofuloses*, *Un. méd. No.* 42/44, *V. u. H. Jahrb.* 1881. — **R. Virchow**, *Ueber Skrofulose u. Tuberkulose*, *in Arch. f. pathol. Anat.* 1847, *Würzb. Verhandl.* 1. *Bd* 1850, 3. *Bd.* 1852; *Wien. med. W.* 1856 *No.* 24; *Die krankh. Geschwülste*, 2. *Bd. Berlin* 1864/5 *S* 582/607.

v. Winiwarter *s. Billroth u. W.* — **Wyssokowicz**, *Impf. mit tub. Material u. Tub.-Bacillen*, *C.-Bl. f. Bakt.* 8. *Bd.* 1890; *Münch. med. W.* 1890 *No.* 41. — **Wohlgemuth** (*unter* **Karewski**), *Zur Pathol. u. Therap. d. skrof.-tuberk. Lymphdrüsengeschw. b. Kindern bis 10 Jahr.*, *In.-Diss. Berlin* 1889.

Zampa, *Contribuzione allo studio del processo della scrofola*, *Bologna*, *V. u. H. Jahrb.* 1879 2. *Bd. S.* 253.

---

2. Behandlung der Krankheiten der Lymphgefässe und der Lymphdrüsen.

Von

Dr. O. Angerer,
Professor an der Universität München.

Inhaltsübersicht.

Anatomisch-physiologische Bemerkungen.

Die Wurzeln der Lymphgefäße liegen wahrscheinlich in den zwischen den Bindegewebsbündeln gelegenen Spalträumen, den Gewebsspalten. Ihre Wandung zeigt eine analoge Zusammensetzung, wie die Wandung der Blutgefäße: die Adventitia mit längsverlaufenden elastischen Fasern

und glatten Muskelfasern, die Media besteht aus querverlaufenden glatten Muskelfasern und spärlichen elastischen Fasern, die Intima aus Endothelzellen und feinen elastischen Längsfasern. Die feineren Lymphgefäße und Lymphkapillaren werden nur von sehr zarten Endothelzellen gebildet. Die Lymphkapillaren sind im allgemeinen weiter als die Blutkapillaren und zeigen in ihrem Verlaufe häufig Einschnürungen und Ausbuchtungen. Die Lymphgefäße besitzen sehr zahlreiche Klappen, die eine Rückströmung der Lymphe verhindern. In die Röhrenbahnen der Lymphgefäße sind vielverzweigte, aus adenoidem Gewebe zusammengesetzte Labyrinthräume eingeschaltet, die sogen. Lymphdrüsen, die als einfache und zusammengesetzte unterschieden werden. Die ersteren sind die einfachen Lymphfollikel, die solitären Follikel im Darm, die PEYER'schen Haufen und die Tonsillen; die zusammengesetzten Lymphdrüsen stellen ein Konglomerat von Follikeln dar. Sie haben meist eine rundlich ovale oder platte bohnenförmige Gestalt und sind in ihrer Größe sehr variabel. Jede Lymphdrüse besitzt eine bindegewebige, reichlich mit glatten Muskelfasern durchsetzte Kapsel, von der aus zahlreiche Trabekeln und Scheidewände das Innere der Drüse flächenartig teilen, ein reiches Maschenwerk kommunizierender Hohlräume schaffen und gewissermaßen das Stützgewebe der Drüse bilden. Diese Hohlräume (Alveoli) enthalten das eigentliche Drüsengewebe, das sich in einen corticalen und medullaren Anteil scheidet und sind die Bildungsstellen der Lymphocyten. Die Hohlräume werden zunächst von den langgestreckten Follikularsträngen durchzogen, die in ihrem Innern die Blutgefäße der Drüse tragen. Zwischen dem Follikularstrang und den Blutgefäßen lagert sich eine ziemlich dicke Rinde reticulären Bindegewebes, das von den Trabekeln ausgeht und reich an lymphoiden Zellen ist. Zwischen der Oberfläche der Follikularstränge und der Trabekeln liegen die Bahnen der Lymphgefäße, die zuweilen bedeutende Erweiterungen, Lymphsinus, zeigen. Die zuführenden Lymphgefäße, Vasa afferentia, durchsetzen die Drüsenkapsel und treten in das Innere der Drüse, in die Lymphbahnen, während die Vasa efferentia direkt aus den Lymphbahnen hervorgehen. Die Lymphdrüsen sind demnach gewissermaßen Filtrierapparate, in welchen sowohl absterbende Leukocyten wie Entzündungserreger und sonstige corpusculäre Elemente angehalten werden.

In der Regel ist an einer Stelle der Lymphdrüsenoberfläche eine narbige Einziehung, Hilus, bemerkbar, an dem die Vasa efferentia austreten und gewöhnlich die Blutgefäße einmünden, welche sowohl die Drüsenkapsel, als die Trabekeln und Follikularstränge versorgen.

Die Fortbewegung der Lymphe ist in erster Linie in den Differenzen des Druckes zu suchen, der an den Lymphwurzeln und an den Einmündungsstellen in die Blutbahn ein verschieden großer ist. Dazu kommt noch eine selbständige Kontraktion der Muskeln der Lymphgefäße und der Lymphdrüsen, sowie der Druck von seiten benachbarter Muskelgruppen. Die Lymphe ist in den Anfängen der Lymphgefäße sehr zellenarm, klar und ungefärbt und wird erst nach dem Durchströmen durch die Lymphdrüsen reicher an zelligen Elementen und festen Bestandteilen.

Die Lymphe besteht aus Lymphplasma, das die drei Fibringeneratoren enthält und aus Lymphzellen oder Leukocyten. Das Plasma ist zum Teil ein aus den Blutgefäßen stammendes Filtrat, zum Teil muß aber die Lymphbildung als ein Sekretionsprodukt der Zellen der Blutkapillaren aufgefaßt werden (HEIDENHAIN). Die Lymphzellen stammen zum größten Teile aus den Lymphdrüsen, zum kleineren Teile aus dem

Knochenmark, aus der Milz, aus der Schleimhaut des Darmes. Ferner wandern auch aus den Blutkapillaren weiße Blutkörperchen in die Lymphgefäße und nach His entstehen durch Teilung der Lymphkörperchen und der sogenannten fixen Bindegewebszellen stets neue Lymphzellen.

Der Untergang der Lymphzellen erfolgt an ihren Bildungsstellen selbst und in den Lymphgefäßen, namentlich bei heftigen Entzündungen.

Bedeutung der Lymphdrüsen. Da die Lymphgefäße an der Resorption von natürlichen oder künstlich injizierten Flüssigkeiten aus den Geweben neben den Blutgefäßen den hervorragendsten Anteil haben, so ist es einleuchtend, daß auch fremdartige Stoffe, Entzündungserreger, oft genug mit in die Lymphbahnen gelangen und daß auch auf dem Blutwege selbst Schädlichkeiten dem Lymphstrom zugeführt werden können, die eine Entzündung und Schwellung der Lymphdrüsen veranlassen. So erklärt sich die große Häufigkeit sekundärer Erkrankungen der Lymphgefäße und Lymphdrüsen, in denen die schädliche Noxe wenigstens eine Zeitlang zurückgehalten wird und die gewissermaßen eine Barrière gegen das weitere Vordringen der schädlichen Stoffe bilden, so erklärt sich auch die Thatsache, daß die Lymphdrüsen gruppenweise erkranken und immer zuerst jene Drüsen anschwellen, deren Lymphgefäße in dem erkrankten Körperteile wurzeln.

Es ist deshalb von großer Bedeutung, nicht nur die Beziehung der erkrankten Drüsengruppe zu derjenigen Körperregion zu kennen, aus welcher sie den Lymphstrom empfangen, sondern auch die Topographie jener Lymphdrüsen zu wissen, die unseren tastenden Fingern zugänglich sind.

Neubildung von Lymphdrüsen. Die klinische Erfahrung legte schon lange die Vermutung nahe, daß eine Neubildung und Regeneration von Lymphdrüsen stattfinden kann. Durch die Untersuchungen von C. Bayer erhält diese Annahme eine neue Stütze, indem derselbe in Fällen von Lymphdrüsenerkrankungen, die zur Verlegung ihrer Bahnen führten, Neubildungen im benachbarten Fettgewebe gefunden hat.

Topographie der Lymphdrüsen.

Die chirurgisch wichtigsten Lymphdrüsengruppen sind folgende:

I. Am Kopfe: 1) Die Glandulae faciales superficiales, 2 bis 4 an Zahl, liegen auf und in der Substanz der Parotis selbst; die Glandul. facial. profund. liegen auf dem hinteren Teil des Musc. buccinator und an der Seitenwand des Pharynx.

2) Glandulae mastoideae s. subauriculares, gewöhnlich 2 bis 3 an Zahl, liegen an dem Ansatzpunkte des M. sternocleidomastoideus.

3) Glandulae occipitales, auf dem Ursprung des M. trapezius; sie erhalten ihre Gefäße aus der Scheitel- und Hinterhauptregion.

4) Glandulae submaxillares, 8—10 an Zahl. Sie liegen zwischen Parotis und Submaxillaris, zum Teil auf der letzteren und an der Innenfläche des Unterkiefers und reichen bisweilen fast bis zur Mittellinie. Zu ihnen strömt die Lymphe aus der äußeren Nase, den Wangen, Lippen, dem Kinn, als auch vom Zahnfleisch des Unterkiefers, aus dem Boden der Mundhöhle und den Speicheldrüsen.

II. Am Halse: 1) Glandulae cervicales superficiales, 4—6 Lymphdrüsen, die zwischen Platysma und M. sternocleidomastoideus liegen und die Ven. jugularis externa begleiten. Die zugehörigen Lymph-

gefäße stammen aus dem äußeren Gehörgang, der Ohrmuschel, der Haut des Halses und des Nackens. Am Nacken selbst finden sich nur sehr spärlich Lymphdrüsen, die auf dem M. splenius capitis aufliegen. Mit diesen soll nach LUSCHKA ein Teil der Lymphgefäße des Gaumens und des Rachens in Verbindung stehen und ihre Schwellung als eines der ersten Symptome syphilitischer Rachengeschwüre anzusehen sein.

2) Glaudulae cervicales profundae: sie sind sehr zahlreich und liegen perlschnurartig auf den großen Gefäßen des Halses. Die oberen liegen auf der Teilungsstelle der Carotis entlang der Jugularis interna bis zur Schädelbasis. Einzelne rücken bis zur Schilddrüse vor, andere bis zur Wirbelsäule in die Nähe von Vagus und Sympathicus. Sie beziehen ihre Lymphe aus der Schädelhöhle, aus der Orbita, der Fossa sphenomaxillaris, vom Rachen und der Zunge, vom Larynx und der Schilddrüse.

Die unteren, Glandulae supraclaviculares, liegen in der oberen Schlüsselbeingrube auf dem M. scalenus und dem plexus brachialis und zwischen Jugularis interna und Subclavia. Sie nehmen die Lymphe auf aus den Glandul. faciales und cervical. profund., linguales und sublinguales, aus den Lymphgefäßen der Achselhöhle und des Thorax, sowie aus den Saugadern der Haut der unteren Halsgegend*).

Die Lymphgefäße vom Kopf und Hals münden links durch den kurzen Truncus lymphat. jugularis in den Ductus thoracicus und rechts in den Trunc. lymphat. communis oder in die Ven. jugularis interna oder subclavia.

III. An der oberen Extremität: 1) Glandulae axillares. Sie liegen unter der Hautfascie in dem Fett der Achselhöhle, auf und zwischen den Gefäßen und Nerven, sowie unter dem Pectoralis minor in der Höhe der 2. Rippe. Zu ihnen strömt die Lymphe aus dem Arm und der Brustdrüse, sowie aus den Gefäßen der seitlichen Thoraxwand.

2) Glandulae cubitales superficiales und profundae: erstere sind größer. Konstant findet sich hier eine Drüse unmittelbar auf oder über dem Condylus internus; die tiefen liegen über dem Ellenbogengelenk auf den Gefäßen der Ellenbeuge. Sie erhalten nur zum Teil die Lymphgefäße der Hand, da die an der Radialseite liegenden Lymphgefäße in der Regel direkt zur Achselhöhle gehen.

IV. Am Thorax: Hier liegen die Glandulae thoracicae, die unbeständig sind und am unteren Rand des Pectoralis major und längs der Vasa thoracica longa liegen.

Hierher gehören auch die Glandulae subscapulares, welche den gleichnamigen Gefäßen folgen.

V. An der unteren Extemität: Hier sind von größter praktischer Wichtigkeit die Leistendrüsen, 1) Glandulae inguinales superficiales. Es sind ihrer 6—13 an Zahl. Sie liegen bald zerstreut, bald dicht aneinander auf der Fascia cribriformis im Triangulus subinguinalis und nehmen fast ganz das SCARPA'sche Dreieck ein. Kleinere Aeste der Art. femoralis gehen zwischen den Drüsen durch Oeffnungen der Lamina cribrosa hindurch, so die Art. pudenda externa, die Art. epigastrica superficialis, die Art. circumflexa ilium externa, während die

*) Mit den benachbarten Drüsen der Brustwand und Achselhöhle tauschen die Drüsen der Supraclaviculargruben Gefäße aus, die in verschiedene Richtung leiten. Daraus erklärt sich, warum beim Carcinoma mammae manchmal außer den Axillardrüsen auch einige Supraclaviculardrüsen schwellen (MERKEL).

Vena saphena magna zwischen den Leistendrüsen in die Tiefe zur Vena femoralis geht. Nur durch die dünne Fascia cribriformis sind diese Drüsen von den großen Schenkelgefäßen getrennt und bei der Exstirpation der Leistendrüsen ist große Vorsicht geboten, um eine Verletzung der großen Gefäßstämme zu vermeiden. Zu den oberflächlichen Leistendrüsen gehen die Lymphgefäße der Bauchwand, des Dammes, des Afters und der äußeren Genitalien; außerdem noch die oberflächlichen Lymphgefäße der unteren Extremität. Diese entspringen am Fuße und folgen vorne und innen der Vena saphena magna, an der hinteren Fläche ziehen dieselben über die Kniekehle weg und wenden sich an die innere Schenkelfläche oder sie münden in der Kniekehle in die tieferen Saugadern. In der Kniekehle liegen bisweilen einige Lymphdrüsen. In den großen Lymphbahnen der unteren Extremität sind relativ wenig Drüsen eingeschaltet.

2) Die Glandulae inguinalis profundae liegen unter der Fascia cribosa neben und auf den Schenkelgefäßen. Es sind ihrer selten mehr als 3—4 an Zahl. Sie nehmen die Lymphe aus den tieferen Lymphgefäßen des Beines und aus den oberflächlichen Leistendrüsen auf. Bekannt ist die einwärts von der Vena femoralis im Septum crurale liegende Rosenmüller'sche Lymphdrüse, die bei der Entstehung der Cruralhernien eine gewisse Rolle spielt. Von den tiefen Lymphdrüsen gelangt die Lymphe zu den Glandulae iliacae, die längs dem Verlaufe der A. und V. iliaca externa und communis gelegen sind. Weiter sind noch zu erwähnen die Glandulae hypogastricae im Verlaufe der Art. hypogastrica an der Innenwand des Beckens. Sie sind sehr zahlreich und lassen sich, wenn sie geschwollen sind, wie die Glandulae iliacae durch die vordere Bauchwand dicht hinter dem Poupart'schen Band abtasten. Sie nehmen die Lymphe auf aus den Beckenmuskeln, dem Damm, Harnblase, Cervix uteri und oberen Teil der Vagina. Außerdem liegen an der Teilungsstelle der Aorta und Vena cava infer. einige Glandulae lumbales, dann zur Seite der Lendenwirbel etwa 30 Lymphdrüsen; zu diesen strömt die Lymphe aus den Gland. hypogastr., den Nieren, Ovarien, Corpus uteri, den Hoden und der Flexura sigmoidea. In der Kreuzbeinhöhlung liegen die Glandul. sacrales, deren Wurzelgebiet die Lymphgefäße des Mastdarms sind. Die Lymphe der Gland. lumbales sammelt sich im Trunc. lymphat. lumbalis. Ferner sind noch zu erwähnen die außerordentlich zahlreichen Glandulae mesentericae, die zwischen den beiden Platten des Mesenteriums liegen, deren Lymphgefäßbezirk der Dünn- und Dickdarm ist. Mit diesem Truncus intestinalis münden die beiden Trunc. lymphat. lumbales zusammen in den Ductus thoracicus, der als Hauptstamm des Lymphgefäßsystems in die Vena subclavia sinistra mündet. Der Ductus thoracic. dexter, der die Lymphgefäße des oberen Teiles der rechten Thoraxhälfte, sowie der rechten Hals- und Kopfhälfte und der rechten Oberextremität sammelt, mündet in die Vena anonyma.

I. Erkrankungen der Lymphgefässe.

1. Akute Lymphangoitis.

Aetiologie. Die Ursache der akuten Entzündung der Lymphgefäße ist zunächst in dem Einwandern von Entzündungserregern in die Lymphbahnen zu suchen. Die geringfügigste Verletzung genügt als Eingangs-

pforte für die Noxe und da das Lymphgefäßnetz ein außerordentlich dichtes ist und über den ganzen Körper sich ausbreitet, so werden bei jeder, auch der oberflächlichsten Verletzung Lymphbahnen eröffnet. Bei der großen Aufsaugungskraft der Lymphbahnen gelangen die Entzündungserreger aus der Wunde schnell in die offenen Lymphgefäße und von da weiterhin in die Lymphdrüsen. Die Lymphangoitis ist also meist ein sekundärer Prozeß, und der Ausgangspunkt der Entzündung selbst kann räumlich weit entfernt sein von den entzündeten Gefäßen. Aus einer entzündeten, eiternden, infizierten Wunde an der Zehe wird die schädliche Noxe den Lymphgefäßen des Unter- und Oberschenkels zugeführt und dieses Eindringen kann außerordentlich rasch geschehen. Hunter und Cruikshank wollen schon 5 Minuten nach einem Nadelstich eine Anschwellung der Achseldrüsen bemerkt haben. Jedenfalls ist die Natur und Qualität der Infektionserreger für die Entstehung und den Verlauf der Lymphangoitis von großer Bedeutung. F. Fischer und E. Levy haben kleine Stücke aus entzündeten Lymphgefäßen excidiert und bakteriologisch untersucht. Sie fanden die verschiedensten Eitererreger, am häufigsten Staphylococcen, bisweilen Mischinfektionen mit Staphylococcen und Streptococcen. Auch das Bacterium coli commune fand sich vor. Auch in dem Eiter lymphangoitischer Abscesse wurden dieselben Staphylococcen und Streptococcen gefunden. Der Streptococcus pyogenes bildet entgegen Verneuil's und Clado's Untersuchungen keinen regelmäßigen Befund.

Anatomische Veränderungen. Durch das Eindringen der Entzündungserreger in die Lymphbahnen wird eine erhöhte Gerinnbarkeit der Lymphe hervorgerufen und gleichzeitig ein entzündlicher Reiz auf das Lymphgefäß und seine nächste Umgebung ausgeübt. Die Endothelien der Lymphgefäßwand sind geschwellt, in Desquamation; das Lumen ist durch einen Lymphthrombus, bisweilen vollständig verschlossen, der nach Virchow's Untersuchungen aus Fibrin und spärlichen Lymphkörperchen besteht. In diesem Thrombus sind die Mikroorganismen eingebettet. Die die entzündeten Lymphgefäße umgebenden Blutgefäße zeigen eine arterielle Hyperämie und geringe Dilatation, Perilymphangoitis. Diese Thrombose der Lymphgefäße muß als prognostisch günstig aufgefaßt werden, insofern, als dem weiteren Vordringen der Entzündungserreger Schwierigkeiten bereitet und Einhalt geboten wird. Geht die Entzündung zurück, so zerfällt der Thrombus und wird resorbiert, während sich das verloren gegangene Epithel regeneriert.

Symptome. Im Anschluß an eine Verletzung, die vielleicht so unbedeutend ist, daß sie gar nicht beachtet wird, tritt unter Fiebererscheinungen eine schmerzhafte Anschwellung derjenigen Region ein, in deren Wurzelgebiet die verletzten Lymphkapillaren liegen. Handelt es sich um eine infizierte, eiternde Wunde am Daumen, so ziehen von der Wunde aus rote Streifen, die sich ziemlich derb anfühlen, über die dorso-radiale Fläche der Hand zur Beugeseite des Vorderarmes. Sehr schnell schwellen die Lymphdrüsen in der Ellenbeuge an und werden schmerzhaft, bei Druck wie bei Bewegungen des Armes. Von hier ab geht die streifige Röte auf den Oberarm über und die Achseldrüsen schwellen an, ja auf dem Wege der Kontinuität kann die Entzündung auch auf die Pleura übergreifen. Die wichtigsten klinischen Erscheinungen sind außer dem Schmerz 1) das Fieber, das in dem einen Falle nur vorübergehend und eine Höhe von 38° erreicht, in anderen Fällen aber mit Schüttelfrost einsetzen und bis 40° steigen kann. Das Fieber ist in erster Linie von der Qualität

und Quantität der infizierenden Stoffe abhängig; 2) die roten Streifen in der Haut, die durch eine stärkere Injektion des perilymphatischen Gewebes bedingt sind, also durch eine Perilymphangoitis. Sind die tieferen Lymphgefäße erkrankt, so sind natürlich diese roten Streifen nicht zu sehen. Aber bisweilen kann der tastende Finger den harten, empfindlichen Strang in der Tiefe durchfühlen, oder die akute Schwellung der Lymphdrüsen läßt den Schluß zu, daß tiefer gelegene Lymphgefäße die Entzündungserreger denselben zugeführt haben.

Verlauf und Ausgang. In der Regel nimmt die akute Lymphangoitis bei geeigneter Behandlung in wenigen Tagen den Ausgang in Heilung. Die streifige Röte verblaßt, die Fiebererscheinungen, die Schmerzen hören auf, die derb infiltrierten Lymphgefäßstränge und geschwollenen Drüsen werden immer weicher und kleiner und sind schließlich nicht mehr zu fühlen. Es tritt eine vollständige Restitutio ad integrum ein: die Exsudate werden resorbiert und das abgestorbene Endothel regeneriert sich. In den schwereren Fällen aber, die von Anfang den Charakter einer septischen Infektion zeigen, tritt unter Fortdauer hohen Fiebers und Steigerung der lokalen Entzündungssymptome Eiterung ein. An den Verlauf der Lymphgefäßstämme treten knotige, wie eine Perlschnur aneinander gereihte, cirkumskripte Anschwellungen auf, die in eiterige Schmelzung übergehen (sogen. Reihenabscesse). Diese Abscesse treten zu gleicher Zeit oder in kurzen Zwischenräumen auf und liegen in dem perilymphangoitischen Bindegewebe. Seltener entstehen diese Abscesse durch eiterigen Zerfall von Lymphthromben. Wie in den Lymphgefäßen, so kann es auch in den dazu gehörigen Lymphdrüsen zu einer akuten Eiterung kommen. Mit der Entleerung des Eiters erfolgt in der Regel auch rasche Heilung. Doch beobachtet man auch Fälle von septischer Lymphangoitis, bei denen die Krankheit unter dem Bilde einer schweren Sepsis verläuft und in wenigen Tagen zum Tode führt. Es gesellt sich zur Lymphangoitis rasch das akute purulente Oedem, die akute Panphlegmone und zögert man mit der Amputation, so ist das letale Ende unaufhaltbar. Ich sah solch schwere Sepsis wiederholt nach Infektionen mit Leichen- oder anderen animalischen Giften, nach geringfügigen Verletzungen durch rostige Nägel, einmal durch den Biß eines Papageis mit Lymphangoitis beginnen und rasch zur progredienten septischen Phlegmone übergehen.

Behandlung.

In erster Linie ist die Prophylaxe zu berücksichtigen, denn jede Lymphangoitis ist eine accidentelle Wundkrankheit. Durch Antisepsis und Asepsis auch bei der kleinsten Wunde läßt sich deren Infektion mit ihren Folgen verhüten. Ist die lymphangoitische Entzündung aber bereits eingetreten, so suche man die Eintrittspforte für die Entzündungserreger auf. Man wird vielleicht eine kleine Wunde finden, die mit einer Kruste bedeckt ist. Diese Borke entferne man und man wird unter derselben Eiter finden. Nun gilt es, diese Wunde gründlich zu desinfizieren, damit nicht weitere Mikroorganismen in die Lymphbahnen kommen. Es genügt hierzu eine 3—5 °/₀ Karbol- oder 1—2 °/₀₀ Sublimatlösung, oder andere antiseptische Flüssigkeiten. Zweckmäßig ist es, auf die Wunde einen feuchten antiseptischen Verband zu legen. Zeigt die Wunde zersetztes, jauchiges Sekret, so ätzt man dieselbe mit 10-proz. Chlorzinklösung oder nimmt stärkere Konzentration der oben angeführten antiseptischen

Lösungen. Eine sorgfältige energische Desinfektion der Wunde ist unerläßlich und es ist dafür zu sorgen, daß eine Retention etwaiger Wundsekrete nicht mehr eintreten kann.

Die erkrankte Extremität selbst muß ruhig gestellt werden und zwar am besten so, daß man die Extremität auf eine Schiene lagert und vertikal suspendiert. Was die lokale Behandlung der lymphangoitischen Streifen anbelangt, so habe ich von der Einreibung grauer Salbe noch nie einen bemerkenswerten Erfolg gesehen. Besser ist es, eine Eisblase oder Eiskompressen aufzulegen oder auch antiseptische PRIESSNITZ'sche Umschläge zu machen. Ich ziehe hierbei die essigsaure Thonerde, den Liquor Alumini acetici in 2-proz. Lösung den anderen antiseptischen Mitteln vor. Von den HUETER-schen Karbolinjektionen in die Nähe der erkrankten Lymphbahnen habe ich persönlich keinen Erfolg gesehen; doch werden dieselben von mancher Seite empfohlen. Tritt Eiterung ein, so muß so bald als möglich incidiert werden und in den schwersten Fällen von septischer Lymphangoitis, die sich rasch mit phlegmonöser Entzündung kombinieren, versäume man nicht, frühzeitig multiple Incisionen, die bis auf die Fascie gehen, vorzunehmen und antiseptische feuchte Kompression aufzulegen.

Eine innerliche Behandlung mit Kalomel, Antipyreticis äußert selten eine bemerkenswerte Wirkung.

2. Chronische Lymphangoitis.

Sie kann als Folge einer akuten Entzündung der Lymphgefäße auftreten, wenn die akute Entzündung sich nicht zurückbildet, d. h. die gesetzten Veränderungen in den Lymphbahnen nicht resorbiert werden. Oder die chronische Entzündung tritt zu chronisch-entzündlichen Prozessen, z. B. Geschwüren, Eiterungen, hinzu. In allen Fällen erscheinen die Lymphgefäße als dicke harte Stränge. Handelt es sich um Tuberkulose, Carcinom, so sind die Lymphgefäße mit Tuberkel- und Carcinommassen angestopft und fühlen sich als knotige, perlschnurartige Stränge an.

Wiederholte akute Entzündungen, Erysipele führen ebenfalls zu einer Verdickung der Wandung der Lymphgefäße, wodurch das Gefäßlumen verengert wird.

Als Folgen dieser chronischen Entzündung der Lymphgefäße sehen wie in erster Linie fibröse Verdickungen, bindegewebige und endotheliale Wucherungen der Gefäßwandung, wodurch die Kontraktilität derselben ganz oder teilweise aufgehoben wird. Das Gefäßlumen wird verengt oder vollständig verschlossen, der Abfluß der Lymphe ist behindert.

Symptome. Wird die Lymphe nicht auf kollateralem Wege abgeführt, so entsteht in den peripheren Lymphbahnen Lymphstauung, die zu einer Erweiterung der Lymphgefäße (Lymphvaricen) führt. Letztere sind in der Haut als durchsichtige kleine Blasen zu erkennen, die gelegentlich bersten und ihren Inhalt in das Gewebe oder direkt nach außen entleeren können. Die aussickernde Flüssigkeit ist milchig-trübe, opalescierend, rasch gerinnend. Auch die im Stauungsgebiete liegenden Lymphdrüsen sind vergrößert und lassen oft ganz deutlich cystische Erweiterungen palpieren.

Diese chronischen Entzündungen der Lymphgefäße verlaufen ohne Schmerzen und werden erst dann Funktionsstörung veranlassen, wenn

die Entzündung sehr ausgedehnte Gefäßbezirke ergriffen, der Abfluß der Lymphe in hohem Grade behindert oder aufgehoben ist und gleichzeitig auch Stauungen in der venösen Cirkulation bestehen.

Behandlung.

Die Behandlung muß die Grundursachen der chron. Lymphangoitis zu entfernen suchen und für einen Abfluß der Lymphe sorgen. In erster Linie centripetale Massage mit nachfolgenden Kompressionsverbänden, intermittierende Hochlagerung, vertikale Suspension der erkrankten Extremität, Bäder. Auch passive Bewegungen, methodische Beugung und Streckung der Gelenke begünstigen den Abfluß der Lymphe. Die verdickten Lymphgefäße können mit Jod- und Quecksilberpräparaten behandelt werden, um eine Resorption anzuregen. Auch der faradische Strom kann einen günstigen Einfluß auf die glatten Muskelfasern der Lymphgefäße durch Erregung von Kontraktionen ausüben.

3. Lymphangiektasien.

Wenn chronisch entzündliche Prozesse sich an den Lymphgefäßen abspielen oder mechanische Ursachen den Abfluß der Lymphe behindern, so kann es zu einer Erweiterung der Lymphgefäße kommen.

Die Prädilektionsstelle dieser Varikositäten der Lymphgefäße ist besonders die innere Seite des Oberschenkels in seinem oberen Drittel. Die Erweiterungen der Lymphgefäße müssen aber schon sehr hochgradige sein, um sichtbar zu werden. In der Regel entstehen allmählich ganze Konvolute ektatischer Lymphgefäße, die zur Bildung kavernöser Räume führen (siehe Lymphangiome). Die bedeckende Haut wird durch die stetige Vergrößerung der Lymphvaricen immer dünner und kann schließlich perforieren. Es entsteht eine Lymphfistel, aus der die seröse, bisweilen milchartige Lymphe abfließt. Die Mehrzahl der Lymphfisteln entsteht durch spontane Berstung von Lymphvaricen, nach Gjeorgewic unter 55 Fällen 22mal. Die Menge der abfließenden Lymphe kann sehr bedeutend sein. zur Nieden sah, daß sich aus einer lymphangiektatischen Fistel der großen Schamlippen in 4 Stunden $1^1/_2$ Liter einer milchartigen, gelben, fetthaltigen Flüssigkeit entleerte.

In den Tropen werden solche Lymphangiektasien an den oberflächlich gelegenen Lymphgefäßen des Oberschenkels, des Scrotum und Penis beobachtet als Folge von Erkrankungen der inguinalen Lymphdrüsen oder als Folge wiederholter Erysipele und Lymphangoitis. Die Lymphgefäße sind als millimeterdicke Stränge zu fühlen. Hierher gehört auch die Elefantiasis haemorrhagica oder Pachydermia lactiflua, die bei Kindern vorkommt und oft den größten Teil des Körpers einnimmt (H. Fischer). Die Quantität der ausfließenden Lymphe wird dabei von Thilenius nach Seideln, von Desjardin und Carter nach Pfunden angegeben. Die Lymphe ist reich an roten Blutkörperchen, wodurch der Gedanke an einen Zusammenhang der Lymphangiektasie mit Erweiterung der Venen nahegelegt wird.

Auch angeboren kommt die Lymphangiektasie vor, besonders häufig an der Zunge und an den Lippen: Makroglossie, Makrocheilie, ebenso am Scrotum und den Schamlippen.

Behandlung.

Die Behandlung der Lymphangiektasien ist wenig erfolgreich. Man versucht Hochlagerung der Extremität und Kompression. Führen diese Mittel nicht wenigstens zu einer Besserung, so versucht man die punktförmige Kauterisation mit dem Thermokauter. Größere ektatische Gefäße hat man wohl auch exstirpiert, doch ist die Grenze zwischen gesundem und krankem Gewebe schwer zu erkennen und der Erfolg deshalb unsicher.

Handelt es sich um Lymphfisteln, so spaltet man die Fistel und tamponiert die Wunde mit steriler Gaze aus; auch Aetzungen, Kauterisationen hat man mit Glück angewendet, ebenso hat eine quere Trennung der Haut central von der Fistel zur Heilung geführt.

4. Elefantiasis.

Sie ist eine chronisch entzündliche, auf einzelne Körperteile lokalisierte Erkrankung, welche unter den Erscheinungen örtlicher Cirkulationsstörungen besonders in den Lymphgefäßen und Saftkanälen zu einer Verdickung der Haut und des Zellgewebes durch Bindegewebswucherung führt und schließlich eine Massenzunahme des ganzen ergriffenen Teiles bedingt.

Vorkommen und Aetiologie. Die Elefantiasis kommt endemisch in der tropischen und subtropischen Zone vor, sporadisch überall, besonders häufig an den Küsten des Mittelmeeres und der Ostsee. Bei der tropischen Elefantiasis spielt nach den Untersuchungen von Carter, Lewis, Bancroft und Manson die Filaria sanguinis eine große Rolle. Dieser 8—10 cm lange, 0,3 mm breite, runde platte Wurm, von opalem Aussehen findet sich bei der Elefantiasis, besonders dem sogenannten Lymphscrotum, im menschlichen Organismus. Die Embryonen sind vollkommen transparent von der Größe eines Lymphkörperchens und finden sich in der Lymphe und im Blute des Menschen. Die massenhafte Verbreitung der Filaria in den Tropen geschicht nach Manson's interessanten Untersuchungen durch eine bestimmte Gattung von Moskitos, die Blut aus der Haut des Menschen saugen. Mit diesem Blute gelangen die Filariaembryonen in den Leib der Moskitos, wo sie zum Teil zu Grunde gehen, verdaut werden, zum Teil weiterleben. Und wenn der Moskito nach 5—6 Tagen zu Grunde geht und in das Wasser von Flüssen und Sümpfen fällt, so liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, daß Menschen diese vollkommen transparenten unsichtbaren Würmer mit dem Trinken verschlucken.

Bei der sporadischen Elefantiasis sind es zumeist lokale Ursachen, die eine venöse und besonders lymphatische Stase hervorrufen. Hierher gehören recidivierende Lymphangoitis, Erysipele bei unzweckmäßiger Behandlung und zu geringer Schonung, chronisch entzündliche Prozesse der Weichteile und der Knochen, ringförmige Geschwüre. Aber auch Geschwülste, welche die größeren Lymphstämme direkt komprimieren, Exsudate im Parametrium können die Entstehung der Elefantiasis begünstigen. Ich kenne ein 23-jähriges Mädchen, das nach einer exsudatischen Parametritis an Elefantiasis beider Unterextremitäten erkrankte, und ich habe einen 12-jährigen Jungen an Elefantiasis des linken Beines behandelt, die dadurch entstanden ist, daß der Knabe durch etwa 15 Stunden ein engeinschnürendes elastisches Strumpfband getragen. Am

Abend war das Bein stark geschwellt, ödematös, das weiche Oedem verschwand nicht mehr, wurde im Laufe der Zeit immer derber, fester, und die Extremität zeigte späterhin das klinische Bild der Elefantiasis. Bei der typischen Ausräumung der Achselhöhle, wie sie bei Operationen bei Mammacarcinomen notwendig ist, werden die Lymphdrüsen entfernt und viele venöse Gefäße ligiert. Die Folge davon ist häufig Oedem des Armes; aber wenn sich zu dem Oedem noch eine Lymphstauung gesellt, so wird das Oedem immer härter, derber und schließlich kommt es zu einer Elefantiasis des Armes. Hier ist die Ursache deutlich: die Unterbrechung der venösen und lymphatischen Cirkulation. Ich sah eine Elefantiasis des Scrotums und Penis bei einem jungen Menschen auftreten nach totaler Exstirpation der Drüsen in beiden Leistengegenden und sich daran wiederholt anschließendem Erysipel. Bisweilen sah man Elefantiasis im Anschluß an Nervenverletzungen auftreten, und hier handelt es sich wohl um trophoneurotische Vorgänge.

In unserer Zone beobachten wir die erworbene Elefantiasis am häufigsten an den unteren Extremitäten und den Genitalien, seltener am Kopf, Gesicht und an den Brüsten.

Anatomie. Die Elefantiasis ist durch übereinstimmende Untersuchungen verschiedener Forscher ausgezeichnet durch die Neubildung von Bindegewebe in der Haut und Unterhautbindegewebe. Je nach der Dauer des Leidens ist das neugebildete Bindegewebe mehr gallertig, weich oder derb, fibrös; in den schwersten Fällen ist die Haut und die von ihr bedeckten Weichteile in eine schwielige, speckähnliche Masse verwandelt. Die Hautvenen sind in ihrer Wandung verdickt, ihr Lumen klafft beim Durchschneiden wie das der Arterien. Auch die Kapillaren sind verdickt, während die arteriellen Gefäße häufig keine oder nur geringe Veränderungen aufweisen.

Hochgradige Veränderungen zeigen die Lymphgefäße. Sie sind stark erweitert, ihre Wandung häufig verdickt, bisweilen verdünnt, das Endothel gewuchert. Die Lymphkapillaren sind hypertrophisch und ektatisch. Auch die Lymphdrüsen sind bisweilen zu voluminösen schwammigen Geschwülsten vergrößert (Lymphadenektasie), und so entsteht in dem erkrankten Bezirk eine hochgradige Lymphstauung, um so beträchtlicher, wenn aus irgend welchen Ursachen gleichzeitig Störungen im venösen Kreislauf vorhanden sind. Zweifellos sind die Veränderungen an den Lymphbahnen die ersten objektiven Befunde bei der Elefantiasis. Durch dieselben wird das lymphatische Oedem Virchow's hervorgerufen, das, reich an Leukocyten, die Gewebsneubildung begünstigt.

Symptome und Verlauf. Die Elefantiasis bietet in vorgeschrittenen Stadien ein außerordentlich charakteristisches Bild, das nicht verkannt werden kann. Schon der Beginn der Erkrankung mit den zeitweise auftretenden akuten Anfällen von Erysipel und Lymphangoitis, die stets zu einer merklichen Verdickung der erkrankten Teile führt, ist charakteristisch. Nur in wenigen Fällen fehlen die akuten Vorgänge. Die derbe Schwellung der Haut und des Unterhautbindegewebes, die starke Wucherung der Haut mit dicken Lagen verhornender Epidermis, die Wucherung der Papillen, die der Epidermis eine warzige rissige Oberfläche giebt, die Lymphektasieen und Lymphadeniektasie, dann die monströse Zunahme der kranken Teile sind unverkennbare diagnostische Merkmale. Alle diese hochgradigen Veränderungen treten allmählich auf, ohne daß besondere lokale oder allgemeine Symptome vorhanden sind, ohne daß das Allgemeinbefinden wesentlich beeinträchtigt ist. Die Hypertrophie der Haut und

des Unterhautbindegewebes schreitet aber selbständig in ihrer Weiterentwickelung fort, wenn auch die lokalen Reize zu wirken aufgehört haben, wenn die Fußgeschwüre geheilt, komprimierende Tumoren entfernt sind. Die angeborene Elefantiasis zeichnet sich durch lokale geschwulstartige bindegewebige Neubildung aus, die gewöhnlich von weicher Konsistenz (Elef. mollis) sind. Die angeborene Elefantiasis ist in der Mehrzahl der Fälle nur der Anlage nach präformiert und entwickelt sich erst späterhin. Sie zieht sehr frühzeitig sowohl die Blut- wie Lymphgefäße als insbesondere auch die Nerven in Mitleidenschaft und tritt von vornherein häufig als Geschwulst, als fibromatöse Neubildung auf, die nicht die Tendenz zum progressiven Weiterschreiten hat (Makroglossie, Makrocheilie, POTT'sche Pachydermatokele).

Prognose. Nach WARING's und RICHARD's Statistiken wird durch die endemische Elefantiasis die Lebensdauer nicht verkürzt, und auch die erworbene Elefantiasis, die wir in unserer Zone beobachten, hat quoad vitam eine gute Prognose. So hochgradig die Funktionsstörungen werden können und so bedeutend auch dadurch der Lebensgenuß verkümmert werden kann, so ist doch die Elefantiasis keine direkt zum Tode führende Krankheit, wofern von den lokalen entzündlichen Prozessen die Sepsis ferngehalten wird.

Behandlung.

Die Elefantiasis in ihren späteren Stadien zu heilen, ist zweifellos sehr schwer zu erreichen. Läßt sich die Grundursache des Leidens heben, so ist die Aussicht auf Heilung günstig: aber nur in seltenen Fällen wird uns dies möglich sein. Die beginnende Elefantiasis kann in ihrem Weiterschreiten gehindert und ein momentaner Stillstand erreicht werden.

Wichtig ist in erster Linie die Prophylaxis. Chronisch-entzündliche Prozesse, besonders an den unteren Extremitäten, welche erfahrungsgemäß zur Elefantiasis führen können, müssen sorgfältig überwacht werden.

Die innere Behandlung mit Chinin und Quecksilber, mit Jod und Eisen, Arsenik und Ergotin wurde verschiedentlich empfohlen, ohne daß ein wesentlicher Erfolg damit erzielt worden sein dürfte. Die lokale Behandlung steht im Vordergrund und hat die Aufgabe zu erfüllen, den Abfluß der angestauten Gewebsflüssigkeit zu befördern und das gewucherte Gewebe zum Schwund zu bringen. Hier empfiehlt sich die methodische Kompression mit Binden und Pflastern, die Hochlagerung der Glieder, die Anwendung der kalten Douche und vor allem die Massage mit aktiven und passiven Bewegungen der kranken Extremität. Diese Bewegungen wirken nach LUDWIG wie eine Saug- und Druckpumpe auf die venöse und lymphatische Cirkulation. Von v. ESMARCH werden die Skarifikationen warm empfohlen. Schnitte, einige Centimeter lang, sollen durch die ganze Dicke der Haut gehen, um die angestaute Lymphe und Gewebsflüssigkeit ausfließen zu lassen. Selbstverständlich müssen die Skarifikationen unter gewissen antiseptischen Kautelen vorgenommen werden, damit sie nicht der Ausgangspunkt neuer Erysipele und Entzündungen werden.

Die Zahl der gegen Elefantiasis empfohlenen Heilmittel ist sehr groß, und ich erwähne noch die Anwendung des faradischen und

konstanten Stromes (SCHWALBE), Injektionen von Jodtinktur und Alkohol in das subkutane hypertrophische Gewebe, die Digitalkompression der zuführenden Hauptarterie (ESMARCH). CARNOCHAN hat 1858 die Ligatur des arteriellen Hauptgefäßstammes vorgenommen, die seitdem in Amerika und Deutschland viel geübt wurde. Es ist Thatsache, daß durch Ligatur der Hauptarterie momentan ein großartiger Erfolg erzielt wird. Für einige Monate tritt eine oft bedeutende Abschwellung ein, und vorher bestandene Schmerzen hören auf. Doch eine definitive Heilung wird nur selten erreicht. Nach ESMARCH-KULENKAMPFF's Statistik endeten von 79 Fällen 7 tödlich, 3 infolge von Gangrän, und von 77 Kranken sind wahrscheinlich nur 8 Patienten dauernd geheilt worden.

Weiter hat man noch Keilexcisionen, die schon von DIEFFENBACH empfohlen worden sind, aus dem kranken Gewebe vorgenommen, und ich kann aus eigener Erfahrung den Wert und die Unschädlichkeit dieser an sich einfachen Eingriffe bestätigen. Freilich ist die Blutung dabei manchmal ziemlich stark und die Blutstillung schwierig.

In manchen Fällen von Elefantiasis ist und bleibt die Amputation der kranken Extremität das einzig radikale Heilmittel, das um so eher Anwendung finden muß, wenn die Elefantiasis von ausgedehnten unheilbaren Geschwüren ausgeht, der Knochen verdickt, die Gelenke steif und die Schmerzen unerträglich sind.

5. Lymphangiome.

Nach WEGENER's Vorgang werden die Lymphangiome am zweckmäßigsten in einfache, kavernöse und cystische klassifiziert, wenn auch in praxi eine strenge Trennung der einzelnen Formen nicht immer durchführbar ist.

Das Lymphangiom stellt eine cirkumskripte oder diffuse Geschwulst dar, die aus einem bindegewebigen Maschenwerk gebildet wird, in dessen Lücken Lymphe enthalten ist. Handelt es sich um eine Geschwulst, die vorzugsweise aus ektatischen, präformierten oder neugebildeten hypertrophischen Lymphgefäßen zusammengesetzt ist, so nennt man dieselbe Lymphangioma simplex s. racemosum. Sind größere, mit Lymphe gefüllte Hohlräume vorhanden, die unter sich kommunizieren und mit den Lymphbahnen in Zusammenhang stehen, so spricht man von kavernösen Lymphangiomen. Entstehen in den Lymphangiomen größere, uni- oder multilokuläre Cysten, deren Inhalt Lymphe ist und deren Kommunikation mit dem Lymphgebiet ganz oder teilweise aufgehoben ist, so spricht man von cystoiden Lymphangiomen. Die Cystenhygrome sind mit der Haut nicht verwachsen, im Gegensatz zu den kavernösen Lymphangiomen, die innig mit der Haut verwachsen sind. Zu dieser Klasse gehören die Cystenhygrome des Halses, des Nackens und des Beckenausgangs, während die Makroglossie, Makrocheilie und Makromelie den Uebergang zu kavernölen Lymphangiomen bilden.

Viele Lymphangiome sind in ihrer ersten Anlage angeboren. Am häufigsten finden sich Lymphangiome in der Schenkelbeuge, in der Achselhöhle und unter dem Pectoralis, am Hals, an Zunge und Wange und in der Kreuz- und Steißbeingegend.

Diagnose. Die Lymphangiome sind weiche, komprimierbare, bisweilen deutlich gelappte Geschwülste, die sich, wofern sie an den Extremitäten

sitzen, beim Liegen verkleinern, beim Stehen vergrößern und stärker hervortreten. Sie liegen bisweilen in reich entwickeltem Fettgewebe und pflegen im allgemeinen sehr langsam zu wachsen. Es sind im großen und ganzen selten vorkommende Geschwülste und sie sind in der Haut und in dem Unterhautbindegewebe in ihren verschiedenen Formen, einfach und multipel, cirkumskript und diffus zu finden. Die bisweilen schwierige Diagnose wird durch eine Probepunktion erleichtert. Verwechselungen mit weichen Lipomen und Abscessen sind möglich.

Behandlung.

Die Behandlung sucht durch Injektion reizender Flüssigkeiten Verödung und Schrumpfung des Geschwulstgewebes zu erreichen. Handelt es sich um cirkumskripte Lymphangiome, so erreicht man durch Exstirpation am raschesten Heilung. Bei den diffusen Formen gelingt wenigstens durch eine partielle Excision der am meisten ektatischen Gefäße eine Verkleinerung der Geschwulst, deren ferneren Vergrößerung durch Kompression vorgebeugt wird. Bei den kongenitalen Cystenhygromen darf die Punktion mit nachfolgender Jodinjektion als Normalmethode bezeichnet werden, denn die Exstirpation derselben, besonders am Halse ist schwierig und nicht ungefährlich, da es sich zumeist um schwächliche Kinder handelt. Das Lymphangioma cysticum congenitum colli kann direkt mit dem Ductus thoracicus und auch mit der Vena subclavia (BERGMANN) kommunizieren. In der Regel müssen die Jodinjektionen wiederholt werden, da zu große Mengen, auf einmal injiziert, eine zu heftige Entzündung verursachen können. Auch die Galvanopunktur und Elektrolyse hat man schon mit Erfolg versucht.

Von WÖLFFLER wurde vor kurzem die Incision mit Tamponade warm empfohlen, besonders bei der Cystenhygromen. Bei multiplen kleinen Cysten rät er zur Stichelung mit dem Thermokauter.

Die Behandlung der Lymphangiome ist eine langwierige, sobald eine totale Exstirpation unmöglich ist. Es bleiben überdies leicht Lymphfisteln zurück, die zur Schwächung des Kranken führen.

II. Verletzungen der Lymphgefässe.

Da der Druck in den Lymphgefäßen sehr gering ist, so hinterläßt die Durchschneidung normaler Lymphgefäße ebensowenig nachteilige Folgen wie die Verletzung normaler Lymphdrüsen, wie wir tagtäglich an den Wunden, die wir selbst setzen, oder die durch zufällige Traumen entstanden sind, beobachten können. Die ausfließende Lymphe vermischt sich mit dem austretenden Blute und den ersten Wundsekreten. Ueber den Heilungsvorgang durchtrennter Lymphgefäße und Lymphkapillaren ist nichts Näheres bekannt.

Nur dann, wenn größere Lymphgefäßstämme verletzt werden, tritt eine traumatische Lymphorrhagie ein. Nach Zerreißung des Ductus thoracicus entsteht die bedeutendste Lymphorrhagie, der chylöse Hydrothorax, der chylöse Ascites. Aber auch nach Operationen in der Achselhöhle, in der Leisten- und Schenkelgegend und überall da, wo Hauptlymphgefäßstämme sich befinden und verletzt werden, beobachtet man bisweilen ein sehr reichliches Wundsekret, das dünnflüssig ist und viel Lymphe enthält.

Eine praktische Bedeutung erhält die Verletzung der Lymphgefäßstämme erst dann, wenn dieselben ektatisch sind. Dann kann es zur Bildung einer Lymphfistel kommen, aus der beständig Lymphe abtropft. (Lymphorrhöe).

Subkutane Lymphextravasate.

Wenn eine quetschende Gewalt unseren Körper in tangentialer Richtung streift, so entstehen bisweilen durch die subkutane Zerreißung von Lymphgefäßen und Ausfluß von Lymphe reine subkutane Lymphextravasate. Dieselben charakterisieren sich durch die sehr deutliche Fluktuation: ein leises Anklopfen an die Geschwulst mit dem Finger löst schon deutlich sichtbare undulierende Bewegungen der Flüssigkeit aus. Die Lymphe gerinnt nicht oder nur sehr langsam, und es fehlen alle jene Symptome, die durch die Gerinnung eines Blutextravasates hervorgerufen werden. Es fehlt das Festerwerden der Geschwulst, das Schneeballenknirschen, es fehlt die Verfärbung der Haut, wie wir sie nach jedem Blutextravasat auftreten sehen. Eine weitere Eigentümlichkeit dieser Lymphextravasate ist die, daß sie sich außerordentlich langsam aufsaugen. Ich sah infolge eines Sturzes ein Lymphextravasat am Rücken monatelang unverändert fortbestehen. Die Lymphe bleibt flüssig, gerinnt nicht, und durch die Aspirationspunktion kann man eine hellgelbe klare Flüssigkeit entleeren.

Behandlung.

Da Lymphextravasate keine Neigung zur Vereiterung und Zersetzung zeigen, so kann man deren Resorption getrost der Zeit überlassen, vorausgesetzt, daß sie keine Funktionsstörungen veranlassen. Im letzteren Falle nimmt man die aseptische Punktion mit nachfolgender Kompression vor. Führt diese Behandlung nicht zum Ziele, so muß man die Haut spalten, die Höhle nach leichter Aetzung mit 5-proz. Karbollösung, 10-proz. Chlorzinklösung mit Jodoformgaze austamponieren und auf diesem Wege Heilung zu erzielen suchen.

III. Erkrankungen der Lymphdrüsen.

1. Akute Lymphadenitis.

Aetiologie. Jede Lymphdrüsenschwellung ist Folge einer Entzündung im Quellengebiete ihrer Vasa afferentia, so lehrte bereits VELPEAU, und die akute Lymphadenitis ist die Folge der Aufnahme von Entzündungserregern oder entzündungserregenden Stoffen in die dazu gehörigen Lymphgefäße und Weiterverbreitung in die Lymphdrüsen. Die Lymphadenitis ist also eine sekundäre Erkrankung. Ob es eine spontane idiopathische Lymphadenitis giebt, ist fraglich. Die Zufuhr der Entzündungserreger kann durch die tiefen Lymphgefäße erfolgen, die weder dem Auge noch dem tastenden Finger zugänglich sind, und aus dem Fehlen der peripheren Lymphgefäßentzündung kann nicht auf ein spontanes Entstehen der Entzündung der Lymphdrüsen geschlossen werden. Wohl aber können die Entzündungserreger im Blute kreisen und direkt den Lymphdrüsen zugeführt werden. Die generelle Schwellung der Lymphdrüsen bei den akuten Infektionskrankheiten, bei Typhus, Scharlach kann auf diese Weise erklärt werden,

wiewohl auch hier die Möglichkeit einer indirekten Infektion der Drüsen von den bereits kranken Organen aus zugegeben werden muß.

Die entzündete Drüse ist vergrößert, weich, auf dem Durchschnitt feuchtglänzend, rot, mit einzelnen Blutpunkten durchsetzt. Bei Milzbrandinfektionen entstehen heftige hämorrhagische Entzündungen. Mikroskopisch erkennt man deutlich die Hyperplasie des Gewebes, die Zunahme der zelligen Elemente in den Follikeln. In den Lymphräumen stoßen sich die Endothelzelllen ab und häufen sich in denselben an. Die Sinus und Lymphstränge sind verengt, die Lymphkörperchen vergrößert, ihre Kerne in Teilung begriffen. Die Kapsel und das interstitielle Gewebe zeigen kleinzellige Infiltration. Die Kapillaren erscheinen verdickt und die extravasculare Zellenwucherung kann so hochgradig werden, daß die Gefäßlumina verlegt werden und es zur Nekrose der zelligen Elemente kommen kann. Trotzdem kann noch eine Zerteilung eintreten, wie man so oft bei akuten Lymphadenitiden bei Kindern beobachten kann. Durch den offen gebliebenen Lymphstrom selbst werden die Detritusmassen, die fettig zerfallenen Lymphzellen fortgeführt, und nur eine Verdickung des bindegewebigen Anteils der Drüse bleibt vorübergehend oder dauernd zurück. Kommt es zur Vereiterung, so treten in der Drüse disseminierte, stecknadelkopfgroße gelbe Eiterpunkte auf, die späterhin konfluieren und die Drüse in einen Absceß verwandeln. Gleichzeitig tritt auch eine phlegmonöse Entzündung des die Drüse umgebenden Bindegewebes ein: die phlegmonöse Perilymphadenitis. Tritt Eiterung ein, so pflegt von da aus eine Infektion der benachbarten Drüsen stattzufinden, so daß ganze Drüsenpakete zur Vereiterung kommen. Auch gangränöse und nekrotisierende Entzündungen können sich je nach der Qualität der Infektionsträger in den Drüsen abspielen, wie wir solche gar nicht selten bei der Diphtherie beobachten.

Symptome und Verlauf. Die entzündete Lymphdrüse wird größer, auf Druck schmerzhaft, prall, elastisch. Sie bleibt in der ersten Zeit noch unter der Haut verschieblich. Geht die Entzündung nicht zurück, so werden die Schmerzen größer, und die benachbarten Drüsen zeigen sich gleichfalls geschwellt. Die Haut zeigt entzündliches Oedem, die geschwollenen Drüsen verbacken miteinander, ihre Konturen sind verwischt. Der palpierende Finger fühlt einzelne Teile weicher, andere noch derb und hart infiltriert. Nach etwa 8 Tagen ist cirkumskripte Fluktuation nachzuweisen: eine weiche Delle an der Drüse verrät den Durchbruch des Eiters durch die Kapsel. Die Haut rötet sich, spitzt sich zu und bricht spontan durch, wofern nicht rechtzeitig incidiert wurde.

Der Eintritt der Eiterung zeigt sich sehr oft durch Horripilationen und Fieber an, das besonders gegen Abend hoch ansteigen kann, während am Morgen die Kranken sich relativ wohl fühlen. In sehr akuten Fällen von Lymphadenitis kann sogar die Erkrankung mit Schüttelfrost beginnen und das Fieber bis zur Entleerung des Eiters kontinuierlich hoch bleiben.

Diagnose. Die Diagnose wird in allen Fällen, wo es sich um die Entzündung oberflächlich gelegener Lymphdrüsen handelt, keinerlei Schwierigkeiten machen.

Besondere praktische Bedeutung haben die akuten Entzündungen jener Drüsen, die unter der tiefen Halsfascie in der Regio maxillaris unter dem Sternocleidomastoideus liegen. Hier wird das klinische Bild beherrscht von der sich anschließenden phlegmonösen Entzündung, und viele Halsphlegmonen verdanken einer akuten Adenitis ihre Entstehung.

Ich darf noch auf den idiopathischen Retropharyngealabsceß hinweisen, der nach SCHMITZ's Untersuchungen die Folge einer Lymphadenitis retropharyngealis ist. Auch nach akuter Pharyngitis treten Phlegmonen in der Fossa supraclavicularis auf, die Angina Ludovigii ist in vielen Fällen nichts anderes als eine Lymphadenitis. Auch die unter schweren Fiebererscheinungen auftretenden Entzündungen und Eiterungen unter dem Pectoralmuskel haben in der Regel dieselbe Ursache.

Erwähnen will ich noch die Lymphadenitis inguinalis, die bei Kindern häufig zur Beobachtung kommt. Was auch immer die Ursache ihrer Entstehung sein mag, ob Ueberanstrengung, ob Schrunden oder sonstige kleine Hautläsionen, die Schmerzen sind äußerst heftig, die Kinder ziehen die Beine an den Leib und jammern laut auf. Es handelt sich zumeist um tiefer gelegene Drüsen, die, eingeklemmt zwischen Fascien und Muskel, sich nicht der Entzündung entsprechend vergrößern können. Sogar peritonitische Erscheinungen können vorgetäuscht werden und veranlaßten, wie RICHET und PETREQUIN mitteilen, sogar die Vornahme des Bruchschnittes, indem man die an einer der typischen Bruchpforten gelegene Entzündungsgeschwulst für eine eingeklemmte Hernie hielt. Ich selbst sah einmal bei einem jungen Manne eine ganz akute Entzündung der retroperitonealen Lymphdrüsen in inguine. Die geschwellten Drüsen waren durch den in den Leistenkanal eingeführten Finger zu fühlen; es bestand Erbrechen und Meteorismus, und das Abdomen war druckempfindlich. Doch war der Darm wegsam, Gase gingen ab. Unter hohem Fieber und Frösten erfolgte Vereiterung der Drüsen, die incidiert und exkochleiert wurden. Die Infektionsquelle konnte nicht aufgefunden werden.

Prognose. Die Prognose der akuten Lymphadenitis richtet sich in erster Linie nach der sie veranlassenden Ursache. Tritt Vereiterung und Phlegmone dazu, so besteht die Gefahr septischer Infektion, und das begleitende Fieber kann weniger widerstandsfähige Individuen sehr schwächen.

Behandlung.

Die Behandlung muß die Grundursache der Adenitis zu treffen suchen und also vor allem die Eingangspforte der Infektionsträger beachten. Die kleine vernachlässigte Wunde, welche die Lymphangoitis und im weiteren Verlauf die Adenitis verursachte, muß von der sie deckenden Kruste befreit und mit antisept. feuchten Verband bedeckt werden, wie das bei der akuten Lymphangoitis angegeben wurde.

Um die Restitutio ad integrum, die Zerteilung zu befördern, ist strengstens Ruhe anzuempfehlen, am besten Bettruhe und wenn möglich die Hochlagerung, vertikale Suspension der erkrankten Extremität. Vor Druck und Kompressionsverbänden ist entschieden abzuraten, da dieselben nichts nützen, wohl aber schaden können. Weiter zu empfehlen ist die Applikation einer Eisblase auf die entzündete Drüse oder Umschläge mit 2-proz. Lösung von essigsaurer Thonerde. Quecksilber- und Jodsalben werden wenig Erfolg haben.

Tritt Eiterung ein, so muß sobald als möglich dem Eiter durch eine breite Incision Ausgang verschafft werden, damit sich der Eiter aus allen Nischen und Buchten der Drüsen entleeren kann.

Gleichzeitig werden die stets vorhandenen nekrotischen Fetzen des Drüsengewebes und der Kapsel mit der Schere oder scharfem Löffel entfernt, damit sie nicht die Eiterung für längere Zeit, bis zu ihrer spontanen Eliminierung, unterhalten. Auch zögere man nicht, wo notwendig, Kontraincisionen anzulegen. Es ist zweckmäßig, schon zum Zweck der Blutstillung, die Wundhöhle lose mit steriler Gaze, Jodoformgaze auszutamponieren und eventuell die Incisionswunde durch ein paar Nähte in den Winkeln zu verkleinern. Ein einfacher Occlusionsverband mit sterilem Verbandzeug genügt vollkommen. Feuchte antiseptische Verbände, die man vielseitig zur Beschleunigung der Resorption der Entzündungsprodukte empfiehlt, sind nicht notwendig. Nach einigen Tagen wird der Tampon entfernt, event. durch einen kleineren ersetzt, und die Heilung wird in normaler Weise erfolgen. Die FRICKE'schen Punktionen sind zu verwerfen. Handelte es sich um eine periadenitische diffuse Phlegmone, so müssen multiple Incisionen, die das entzündete Gewebe spalten, für Entspannung und für Abfluß des Eiters sorgen.

Wird der Lymphdrüsenabsceß nicht eröffnet, sondern dessen spontaner Aufbruch abgewartet, so entsteht eine Lymphdrüsenfistel, aus der der Eiter nur unvollkommen abfließt. Die Eiterretention einerseits, andererseits der Umstand, daß noch entzündete und der Nekrose verfallende Drüsensubstanz in der Eiterhöhle liegen bleibt, verzögert die Heilung. Die Haut wird unterminiert, und neue Fistelgänge treten auf. Auch hier kann nur eine ausgiebige Spaltung der Fistel und Exkochleation zu einer raschen Heilung führen.

2. Chronische einfache Lymphadenitis.

Im Verlauf von chronischen Entzündungen der Haut und Schleimhaut treten chronische Schwellungen der regionären Lymphdrüsen auf, die nur selten zur Vereiterung neigen. Die Zufuhr von Entzündung erregendem Material erfolgt in mehr chronischer Weise: z. B. bei Ekzemen, chronischen Katarrhen. Die An- und Abschwellung der Drüse steht in direktem Verhältnis mit der Zufuhr der Entzündungserreger durch die Lymphbahn, und so lange der Lymphstrom durch die Drüse frei ist, wird die schädliche Noxe wieder aus der Drüse abgeführt, und die Schwellung geht zurück.

Die Schwellung der Drüse erreicht nie eine besondere Größe, die Drüse ist druckempfindlich, verschiebbar unter der Haut und fühlt sich derber an. Anatomisch findet man eine Verdickung der Kapsel der Trabekeln, des Reticulums, und auf Kosten der zelligen Elemente kann eine fibröse Umwandlung stattfinden. Dieser Vorgang der Bindegewebshyperplasie, die Induration oder Verhärtung der Drüse, findet sich bei der chronischen Lymphadenitis sehr häufig. Schrumpft nachträglich noch das zellenreiche Bindegewebe, während gleichzeitig nur wenig lymphoide Elemente vorhanden sind, so spricht man von einer Verödung der Drüse, die bis zur Sklerose, zur Umwandlung in ein fibröses Narbengewebe gedeihen kann. Die zu- und abführenden Lymphgefäße sind meist erweitert. Aber die chronische Lymphadenitis kann auch Folge einer akuten Entzündung der Drüse sein. Wenn letztere nicht zur Vereiterung, sondern zu einer Zerteilung, Resolution geführt hat, so werden zwar die zelligen Elemente aus der Drüse abgeführt, aber die Verdickung des

bindegewebigen Anteils der Drüse bleibt bestehen, die Drüse bleibt vergrößert und fühlt sich derber als in normalem Zustande an.

Behandlung.

Eine Behandlung der einfachen chronischen Lymphdrüsenschwellung ist selten notwendig. Nur dann, wenn daraus Funktionsstörungen resultieren, wie bei geschwellten Drüsen, welche durch die Bewegungen zwischen Muskeln und Fascien eingeklemmt werden, oder aus kosmetischen Gründen, wie bei Drüsenschwellungen im Gesicht, am Hals, finden die Jod- und Quecksilbersalben, Ichthyolsalbe, feuchte Umschläge und Bäder Anwendung. Auch Massage ist zu versuchen. Die Exstirpation wird nur in seltenen Fällen notwendig werden, da die Drüsen nie eine besondere Größe erreichen, und ist technisch leicht auszuführen. Die Drüse läßt sich leicht ausschälen.

Zur chronischen Lymphadenitis ist noch zu zählen die amyloide Degeneration der Lymphdrüsen, wie sie bisweilen nach schwerer Eiterung zur Beobachtung kommt.

Tritt durch einen akuten Nachschub von Entzündungs- und Eitererregern Vereiterung auf, so muß incidiert und mit dem scharfen Löffel die kranke Drüsensubstanz entfernt werden.

Viel wichtiger ist

3. Chronische specifische Entzündung der Lymphdrüsen,

wie wir solche bei malignen Neubildungen, bei der Syphilis und Skrofulose auftreten sehen. Ueber diese Formen ist an anderer Stelle berichtet, und betreffs der skrofulösen Drüsenentzündung verweise ich auf die Arbeit Biedert's über Skrofulose in diesem Handbuch. Cornet hat auf dem Chirurgen-Kongreß vom Jahre 1889 durch Tierversuche die Wege gezeigt, auf denen Tuberkelbacillen die Cervical- und Submaxillardrüsen infizieren. Die gewonnenen Resultate sind auch auf die Infektion mit anderen Infektionsstoffen zu übertragen. Aus den interessanten Mitteilungen führe ich kurz folgendes an: Brachte Cornet in den unverletzten Conjunctivalsack von Tieren etwas Reinkultur von Tuberkelbacillen, so wucherte der Bacillus und drang in das Gewebe ein und rief eine Schwellung und Hyperplasie der Conjunctiva hervor. Außerdem schwollen die Halsdrüsen an, die sich bei der Obduktion des Tieres käsig erweicht fanden. In gleicher Weise wurden Tuberkelbacillen in den Nasengang, in die Mundhöhle, in das Ohr gebracht, der rasierte Nackenrücken mit Tuberkelsputum eingerieben, oder es wurde das Versuchstier von der Vagina, vom Penis oder den Zehen aus infiziert, stets zeigte sich derselbe Erfolg, daß die der Impfstelle nächstgelegenen Lymphdrüsen zu schwellen und zu verkäsen begannen. Aus diesen Befunden geht das eine mit Sicherheit hervor, daß man aus der Lokalität der erst erkrankten Drüsen auf die Eingangspforte der schädlichen Noxe den Rückschluß machen darf, daß in dem Wurzelgebiete der entzündeten Drüsen die Infektionsquelle zu suchen ist.

R. v. Volkmann hält die Verbreitung der Tuberkulose durch Eindringen des tuberkulösen Virus in die Lymphgefäße für einen unendlich häufigen, ja fast regelmäßigen Vorgang. Wenn trotzdem eine Generalisation der Tuberkulose nicht eintritt, so verhindern dieselbe die Lymphdrüsen, die als Schutzapparate und Filtra bei allen örtlichen infektiösen Prozessen

zu betrachten sind. „Die Generalisation tritt erst ein, wenn die letzte Lymphdrüse, die zwischen dem erkrankten Teil und dem Blutstrom liegt, überwunden oder der Ductus thoracicus selbst erkrankt ist."

Behandlung.

Zur Frage der operativen Entfernung skrofulöser Lymphome möchte ich bemerken, daß ich die frühzeitige Exstirpation derselben auf Grund meiner Erfahrungen wärmstens befürworten muß. Ich kann den Wert dieser frühzeitigen Exstirpationen nicht mit Zahlen belegen. Aber ich habe innerhalb 5 Jahren, wo die chirurgische Abteilung des Universitäts-Kinderspitals meiner Leitung unterstellt war, oft genug Gelegenheit gehabt, skrofulöse Drüsen zu exstirpieren. Geschah das zu einer Zeit, wo erst eine einzige Drüsengruppe affiziert war und periadenitische Vorgänge noch fehlten, so war das Endresultat stets ein vorzügliches. Ich habe diese operierten Kinder späterhin wiederholt gesehen und konnte mich von der dauernd guten Wirkung überzeugen. Freilich mußten auch die primären skrofulösen Affektionen am Auge, an der Nase, am Ohre als Eingangspforte für die Noxe einer sachgemäßen Behandlung unterworfen werden.

Waren die skrofulösen Drüsenschwellungen sehr verbreitet, auf beiden Seiten des Halses, war bereits Vereiterung und Verkäsung eingetreten, so war der Erfolg nie ein so augenfälliger. In der Regel folgte noch manches Recidiv, das wiederholte Operation erforderte. Am wenigsten Erfolg sah ich von der Incision mit nachfolgender Ausschabung verkäster Drüsen. Dabei bleibt doch noch viel krankes Material zurück, das auch durch die Jodoformbehandlung nur langsam oder gar nicht schwindet. Und benachbarte Drüsen, die bereits geschwellt und infiziert sind, bleiben zurück und geben zu neuen Recidiven Veranlassung.

Trotzdem ist diese Art der Behandlung bei fistulösen Drüsen, die im entzündlich infiltrierten, phlegmonösen Gewebe liegen, oft noch die einzige Möglichkeit, raschere Heilung zu erzielen, und die Vorteile der Jodoformgaze-Tamponade sind nicht zu verkennen.

Zur Beurteilung der Resultate der Exstirpation darf ich noch auf einige statistische Angaben verweisen. Nach Riedel waren von 17 mit Totalexstirpation der Drüsen an der Göttinger Klinik behandelten Kranken nach 3—6 Jahren 10 dauernd gesund geblieben, 6 haben Recidiv bekommen, von ihnen jedoch 4 nur in Gestalt kleiner Drüsen ohne Tendenz zur Vergrößerung. Der 17. blieb ungeheilt, die Fisteln bestanden bis zum Tode an Phthisis pulmonum. Nach Garrè blieben 4 Jahre nach der Operation von 40 Operierten 28 Operierte ohne Recidiv, bei 10 traten Recidive auf, 2 Kranke gingen rapid an Lungentuberkulose zu Grunde, die zur Zeit der Operation nicht nachweisbar war, in 5 anderen Fällen traten später Lungenerkrankungen auf; 3mal besserte sich die Lungentuberkulose nach der Operation sehr bedeutend. 29 Operierte blieben von jeder Lungenaffektion frei, also nahezu 75 Proz. der Operierten.

Nach Krisch's Mitteilungen aus der Breslauer Klinik wurden 35 Proz. der Operierten dauernd, 48 Proz. unvollständig geheilt, und 17 Proz. sind später gestorben.

Ueber die Technik der Exstirpation siehe Seite 281.

IV. Geschwülste der Lymphdrüsen.

1. Solitäres oder benignes Lymphom.

An den lymphatischen Apparaten kommen vielfach progressive Prozesse vor, die in der Mitte zwischen entzündlichen, einfachen Hyperplasien und echten Geschwülsten stehen und die durch zahlreiche Uebergangsformen so miteinander verbunden sind, daß weder klinisch noch anatomisch eine strenge Unterscheidung zu machen möglich ist. Die einfache Vergrößerung einer Lymphdrüse kann das Produkt einer chronischen Entzündung sein, ist also eine rein symptomatische. Wo aber ein primärer Entzündungsherd nicht nachweisbar ist, kann die homöoplastische Neubildung als eine idiopathische Hyperplasie aufgefaßt werden. v. Winiwarter bezeichnet als das Charakteristische für diese Lymphdrüsengeschwulst, für das Lymphom, daß das Gewebe, sich selbst überlassen, keine entzündlichen Metamorphosen, weder Vereiterung noch Verkäsung eingeht, wohl aber an Volumen zunehmen kann. Die hyperplastische Vergrößerung befällt eine Drüse oder mehrere Drüsen einer Gruppe und zwar nur an einer Körperhälfte. Die benachbarten Lymphdrüsen zeigen keine Veränderungen. Bei entzündlichen Hyperplasien, bei der Skrofulose sind stets viele Drüsen und Drüsengruppen mit ergriffen. Die mikroskopische Untersuchung einfacher Lymphome zeigt eine Zunahme aller zelligen Elemente der Drüse, und das zellige Infiltrat in dem feinen bindegewebigen Gerüst kann so hochgradig werden, daß die Unterscheidung zwischen Lymphom und Gliosarkom schwierig werden kann (Winiwarter). Makroskopisch ist die Drüse auf dem Durchschnitt von graugelber Farbe.

Symptome, Diagnose. Die Lymphome sind schmerzlose, derbelastische Geschwülste, die unter der Haut leicht verschieblich sind, von runder oder ovaler Form. Die bedeckende Haut ist normal. Der Lieblingssitz der Lymphome ist die Halsgegend, seltener die Axillar- und Inguinalregion. Die Lymphome werden am häufigsten im Kindes- und Jünglingsalter beobachtet und werden selten größer als ein Hühnerei, und ebenso selten wird eine ganze Drüsengruppe von dieser Hyperplasie befallen.

Behandlung.

Die rationellste Therapie ist die Exstirpation der Lymphome. Recidiv tritt nicht auf. Die Exstirpation ist um so dringender indiziert, wenn solche Lymphome bei Kindern auftreten, die unter einer gewissen konstitutionellen Disposition und hereditären Belastung leiden.

2. Malignes Lymphom.

Dasselbe gleicht in seiner histologischen Struktur vollkommen den einfachen Lymphomen, hier wie dort eine Hyperplasie des lymphadenoiden Gewebes. Was das maligne Lymphom auszeichnet, ist die Tendenz, immer neue Drüsen und Drüsengruppen in das Bereich der Erkrankung zu ziehen, und werden die erkrankten Drüsen exstirpiert, so treten an ihre Stelle neugebildete Lymphdrüsen, die wieder in gleicher Weise erkranken. Schließlich können fast alle Lymphdrüsen in dieser Weise erkrankt sein,

und außer den eigentlichen Lymphdrüsen sind auch die folliculären Apparate des Darmes, die Follikeln der Milz geschwellt.

Im Verlauf solch bösartiger Lymphdrüsenschwellungen stellt sich bisweilen eine Veränderung des Blutes ein, die zum Teil den Befunden beim Blute Leukämischer entspricht. In anderen Fällen von malignen Lymphomen fehlt die Leukämie, so daß man auch von leukämischen und aleukämischen Lymphomen spricht. In den schweren Fällen von Lymphomen herrscht das Bild einer Allgemeinerkrankung im ganzen lymphatischen System vor.

Nach ihrem ersten Beschreiber trägt diese Erkrankung den Namen HODGKIN'sche Krankheit oder auch Pseudoleukämie (COHNHEIM), progressive Drüsenhypertrophie (WUNDERLICH), Adenie (TROUSSEAU und LANGHANS), Lymphadenom (RINDFLEISCH), Lymphosarkom (VIRCHOW).

Man unterscheidet klinisch weiche und harte Lymphome: erstere sehen auf dem Durchschnitt markig, graurötlich aus und die mikroskopische Untersuchung ergiebt hochgradige Vermehrung und Vergrößerung der Lymphzellen und kleinzellige Infiltration. Das Reticulum kaum angedeutet, Trabekeln sehr verdünnt, die einzelnen Fasern durch massenhafte Lymphoidzellen auseinander gedrängt: also auf Kosten des bindegewebigen Drüsengerüstes eine massenhafte Vermehrung der zelligen Elemente. Bei den harten Lymphomen überwiegt die Entwickelung des bindegewebigen Stromas und die Verdickung der Drüsenkapsel, auf dem Durchschnitt erscheint die Drüse weiß oder grauweiß. Zwischen beiden Formen finden sich mannigfache Uebergänge; regressive Metamorphosen fehlen, wohl aber ist amyloide Degeneration beobachtet worden.

Symptome, Diagnose, Verlauf. Die malignen Lymphome finden sich allerdings in jedem Lebensalter, doch ist das Alter von 15 bis 30 bis 40 Jahren wohl am meisten für diese Erkrankung disponiert. In der Regel sind es gesunde, kräftige Menschen, selten gingen schwerere Erkrankungen dem Beginn des Leidens voraus.

Die Erkrankung beginnt mit allmählicher Schwellung einer oder mehrerer Lymphdrüsen, gewöhnlich am Halse, seltener in der Axilla. Die geschwollenen Lymphdrüsen hängen unter sich zusammen wie die Glieder einer Kette, sind schmerzlos, gut beweglich. Von den erst geschwellten Drüsen werden benachbarte, durch den Lymphstrom in Zusammenhang stehende Lymphdrüsen infiziert, so daß schließlich alle Lymphdrüsen vom Kieferrand bis zur Clavicula geschwellt sind. Die Schwellung bleibt stets auf das Drüsengewebe selbst beschränkt, weder die Drüsenkapsel noch das Nachbargewebe wird ergriffen.

Späterhin beginnen auch die Lymphdrüsen anderer Regionen zu schwellen, sprungweise bald hier, bald dort, die Milz zeigt sich vergrößert, und es kann kein Zweifel mehr sein, daß es sich um eine schwere Erkrankung des ganzen lymphatischen Systems handelt. Die Kranken fangen an abzumagern, werden matt und hinfällig, sehen blaß aus. Auch wenn Fieber nicht besteht, ist der Puls doch klein und frequent. Späterhin tritt Albuminurie auf, bisweilen heftige, sogar blutige Diarrhöen und Hydropsien; Schlaflosigkeit und Schmerzen in einzelnen Drüsenpaketen stellen sich ein, und die Kranken gehen nach Verlauf von Monaten bis Jahresfrist an Entkräftung zu Grunde. Selten dauert die Krankheit über 5 Jahre und das nur bei den harten Lymphomen. Entwickelt sich die Erkrankung erst im mittleren Lebensalter,

so ist die Prognose besser als bei den Lymphomen des Kindesalters. Je nach der Ausbreitung und Entwickelung der malignen Lymphome treten noch lokale Störungen dazwischen: Kompression der Trachea durch Halstumoren, Kurzatmigkeit bei Schwellung der Lymphdrüsen in der Brusthöhle und Icterus, wenn die Drüsen an der Leberpforte ergriffen sind. Bei der Sektion findet man die kolossal geschwellten Drüsen, gleiche Tumoren im Mediastinum und in der Bauchhöhle. Außerdem aber auch Metastasen in den inneren Organen, in der Haut und im Unterhautbindegewebe.

In differential-diagnostischer Hinsicht ist zu betonen, daß das maligne Lymphom im strengen Sinne des Wortes von den leukämischen Lymphomen vor allem sich dadurch unterscheidet, daß bei ersterem eine Vermehrung der weißen Blutzellen nicht stattfindet. Gegenüber dem Sarkom der Lymphdrüsen ist zu beachten, daß das maligne Lymphom stets eine lokale und regionär beschränkte Erkrankung ist und weder auf die Drüsenkapsel noch auf das Nachbargewebe übergreift.

Die ersten Anfänge einer Lymphdrüsenschwellung richtig zu beurteilen, ist bisweilen schwierig. Die Frage, ob es sich um ein benignes oder malignes Lymphom, oder um ein skrofulöses Lymphom handelt, ist nicht immer exakt zu beantworten und erst der weitere Verlauf giebt über die Natur der Lymphome Aufschluß.

Deswegen sollen die Lymphdrüsenschwellungen, so harmlos sie auch erscheinen mögen, doch sorgfältig beachtet werden, um die Grundursachen rechtzeitig zu erkennen und in ihren ersten Anfängen wirksam begegnen zu können.

Behandlung.

Da die operative Behandlung der malignen Lymphome ganz erfolglos ist, weil Recidive rasch auftreten, so ist man auf die Anwendung innerer Mittel angewiesen, und hier hat sich nach BILLROTH's Vorgang die Darreichung von Arsenik, rein oder mit Eisen verbunden, in vielen Fällen bestens bewährt. Ich selbst habe wiederholt die Sol. arsenic. Fowleri bei malignen Lymphomen angewendet, habe aber so überraschende Wirkung nicht gesehen: in keinem der von mir beobachteten Fälle bildeten sich die Tumoren zurück, nur deren rapides Wachstum wurde aufgehalten. Bessere Resultate sah ich bei der parenchymatösen Injektion von Solut. Fowleri in die Drüsensubstanz; die Drüsen verkleinerten sich unter Besserung des Allgemeinbefindens. Man injiziert im Anfang 2—3 Teilstriche, später $^1/_3$—$^1/_2$ PRAVAZ'scher Spritze in eine oder mehrere Drüsen und wiederholt diese Injektion täglich. Tritt entzündliche Reizung der Drüsen infolge der Injektion auf, so injiziert WINIWARTER die Lösung subkutan am Oberarm und Unterleib. Zeigen sich Vergiftungserscheinungen, metallischer Geschmack im Munde, Druck im Magen, Durchfall, so reduziert man die Dosis. Die Kur soll so lange fortgesetzt werden, als Lymphome wahrnehmbar sind und auch späterhin, wenn die Geschwülste geschwunden sind, soll der Kranke noch mindestens ein Jahr lang regelmäßig kleine Dosen Arsenik nehmen. WINIWARTER sah von dieser Behandlungsmethode eklatante Erfolge, doch ist auch damit eine dauernde Heilung niemals erzielt worden. Will man überhaupt mit der Arsenikbehandlung Erfolge sehen, so muß man das Mittel in großen Dosen lange Zeit hindurch anwenden.

v. Winiwarter hofft durch frühzeitige Exstirpation der ersten Drüse und nachfolgende Arsenikkur besten Erfolg, selbst radikale Heilung. Eine operative Entfernung der malignen Lymphome ist nur dann indiziert, wenn dieselben durch ihren Sitz Respirationsstörungen verursachen, wie das durch Kompression der Trachea, Druck auf den Recurrens bisweilen vorkommt. Eine partielle Exstirpation der betreffenden Tumoren genügt zur Beseitigung der Störung.

3. Sarkom der Lymphdrüsen.

Das primäre Sarkom der Lymphdrüsen ist eine relativ seltene Neubildung. Es sind medullare Sarkome von erschreckender Malignität. In ihren ersten Anfängen gleichen die Sarkome anatomisch und klinisch ganz den Lymphomen. Aber schon frühzeitig durchwuchert die Neubildung die Drüsenkapsel und greift auf die Haut, auf die benachbarten Muskel und Fascien über. Dadurch wird die Geschwulst bald fixiert. Die Kranken selbst verraten sehr bald durch ihr blasses Aussehen, die Abmagerung und eintretende Kachexie die schwere Erkrankung und gehen oft unter ganz akutem Verlauf in 1—2 Jahren zu Grunde.

Behandlung.

Jede Therapie erweist sich gegen diese Sarkome machtlos. Nur eine sehr frühzeitige Exstirpation giebt Aussicht auf Erfolg, aber selten wird die Diagnose so früh und so exakt gestellt werden können. Die Exstirpation ist nur dann möglich, wenn die Geschwulst noch verschiebbar ist, besonders gegen die Wirbelsäule. Man versäume auch nicht, bei der Untersuchung zu prüfen, ob sich etwa mit dem Verschieben der Geschwulst auch die großen Gefäße mitverschieben, also ob eine Verwachsung der Geschwulst mit den Gefäßen besteht. In solchen Fällen wird man gut thun, von vornherein die großen Gefäße bloßzulegen und eine Sicherheitsligatur um Arterie und Vene anzulegen, die je nach Bedürfnis geknotet wird.

Leider bietet auch die glückliche Vollendung dieser technisch schwierigsten Operationen nur selten eine Garantie gegen das bald auftretende Recidiv.

Lymphome der Haut.

Ferner sind noch zu erwähnen die Lymphome der Haut und des Unterhautbindegewebes. Diese im ganzen seltenen Geschwülste bestehen aus Lymphdrüsengewebe, d. h. die lymphoiden Zellen sind in einem wahren neugebildeten Reticulum eingelagert (v. Winiwarter, Lancereaux). Freilich ist das Reticulum nicht immer scharf ausgeprägt und die Lymphzellen sind bisweilen bedeutend größer als die normalen Leukocyten und mehrkernig.

Die Lymphome oder Lymphadenome der Haut und des subkutanen Gewebes treten wohl stets multipel auf und zwar nach v. Winiwarter in der Regel sekundär, nachdem primäre Geschwülste der Lymphdrüsen vorausgegangen. Es sind weiche, flachrunde Gebilde, die in der Haut sitzen und nicht scharf abgrenzbar sind. Liegen sie im Unterhautgewebe, so erscheinen sie als flache, leicht verschiebbare Knoten.

V. Bemerkungen zur Exstirpation von Lymphomen am Halse.

Am häufigsten werden die Lymphome am Halse zur Operation kommen, und gerade die skrofulösen Lymphome sind es, die von Einzelnen mit wahrer Leidenschaft exstirpiert werden. Hier begegnet sich die Anschauung des Arztes, daß mit der Exstirpation skrofulöser Drüsen die tuberkulöse Allgemeininfektion verhütet werden könne, mit dem Wunsche des Kranken, die entstellenden Geschwülste los zu werden. Wenn die Exstirpation frühzeitig vorgenommen wird, so sind in der That sehr gute Erfolge zu erzielen, indem die Entzündung neuer Drüsenpakete ausbleibt und wenig entstellende Narben zurückbleiben. Dazu kommt noch, daß bei frühzeitiger Exstirpation die Drüsen noch klein sind und durch Fehlen von centraler Erweichung und periadenitischer Verwachsungen die Operation technisch leicht ist. Sind aber die Drüsen bereits vereitert, verkäst und nach außen aufgebrochen, so ist deren Verlötung mit dem umgebenden Gewebe eine sehr innige, und die Operation kann bei den tiefer gelegenen Drüsen sehr schwierig werden, und schließlich gelingt es nicht einmal, alles Kranke zu entfernen. Es bleibt ein infektiöses Depot zurück, und die Infektion der benachbarten Drüsen folgt auf dem Fuße nach. Aus diesen Gründen kann man die frühzeitige Exstirpation skrofulöser Drüsen empfehlen.

Mit Rücksicht auf die Operation ist eine Einteilung der Lymphome nach gewissen Regionen praktisch. Hüter unterscheidet:

1) Die submentalen Lymphome, die meist auf dem Musc. mylohyoideus aufsitzen. Deren Exstirpation ist sehr leicht; nur die unbedeutende Art. mylo-hyoidea wird durchschnitten.

2) Die submaxillaren Lymphome, deren Entfernung sich schon schwieriger gestalten kann. Die Art. maxillaris externa muß häufig dabei unterbunden werden, und außerdem reichen die Pakete oft bis zur Art. lingualis und Carotis externa. Auch die Ven. facialis communis kann verletzt werden. Am besten ist ein Hautschnitt parallel dem Rande des Unterkiefers. Nach Durchtrennung der Haut und des Platysma geht man stumpf vor und isoliert die Drüse. Möglicherweise werden auch die unteren Aeste des Facialis, die zu klein und in ihrem Verlauf zu inkonstant sind, durchschnitten, wodurch eine vorübergehende Schiefstellung des Mundes bedingt wird. Zuweilen gehen die submaxillaren Lymphome bis zu den großen Gefäßen, sind sogar mit deren Scheide verwachsen.

3) Die supracarotiden und suprajugularen Lymphome. Man mache vor allem einen langen, das Operationsgebiet vollkommen freilegenden Hautschnitt, der eine genaue anatomische Orientierung ermöglicht. Der Schnitt folgt dem inneren oder äußeren Rande des Sternocleidomastoideus, und an seinem Rande soll die Fascie incidiert werden. Fehlt die periadenitische Phlegmone, so springen nach Spaltung der Fascie die Drüsen heraus. Man incidiere bis auf die Drüsenkapsel und hebele mit einer geschlossenen stumpfen Cooper'schen Schere die Drüse aus dem lockeren Bindegewebslager heraus. Die Blutung ist dabei gering, wenn man den Stiel, in dem die Gefäße an die Drüse gehen, vor der Durchtrennung ligiert. Handelt es sich aber um Drüsen, die durch die periadenitische Entzündung bereits fest mit

der Nachbarschaft verlötet sind, so ist eine solche Ausschabung unmöglich. Die Drüse muß mit der Kapsel und dem paradenitischen Gewebe exstirpiert werden, und die lösenden Schnitte müssen stets gegen die Kapsel geführt werden. Es ist dringend geboten, sich über die Lage der großen Halsgefäße zu vergewissern und, wenn die Drüsen mit der Gefäßscheide verlötet sind, diese zumeist losen und lockeren Verbindungen stumpf mit zwei Pincetten zu lösen. Bisweilen sind die skrofulösen Drüsen mit der vorderen Wand der V. jugularis comm. verwachsen und zwar so innig, daß eine Verletzung der Vene nicht zu vermeiden ist. Ich ziehe es in solchen Fällen vor, die Vene peripher und central freizulegen, lege einen Catgutfaden herum, der sofort geknüpft werden kann, wenn die Vene einreißt. Auch die seitliche Ligatur und die Gefäßnaht hat man mit Vorteil versucht; doch ist erfahrungsgemäß die Ligatur und Resektion der Vena jugularis communis nicht von ernsteren Cirkulationsstörungen begleitet.

4) Die occipitalen Lymphome zwischen Sternocleidomastoideus und Cucullaris und die supraclavicularen Lymphome, die selten eine nähere Verbindung mit den großen Gefäßen haben, machen bei ihrer Exstirpation auch nur in seltenen Fällen größere Schwierigkeiten. Doch vergesse man nicht, daß die Pleura 3 cm bis oberhalb der Clavicula reicht und deren Verletzung möglich ist.

Die intrakapsuläre Ausschälung der Drüse, wobei die Drüsenkapsel selbst breit incidiert wird und zurückbleibt, und nur das Drüsengewebe stumpf herausgelöst wird, halte ich nicht für zweckmäßig, da ja bereits die Drüsenkapsel infektiöse Keime enthalten kann.

Die Nachbehandlung nach Geschwulstexstirpationen am Halse muß eine sehr sorgfältige sein. Vor allem stille man in exakter, zuverlässiger Weise die Blutung, indem man jedes Gefäßchen, auch jede noch so unbedeutende Vene, die durchschnitten werden mußte, unterbindet. In dem lockeren, leicht verschieblichen Gewebe am Halse sind Nachblutungen stets sehr mißlich, sie setzen zum mindesten eine ausgedehnte blutige Infiltration, ein Hämatom, das die primäre Heilung ernstlich gefährden kann.

Ich pflege alle größeren Wunden am Halse, die nach Exstirpation zurückbleiben, mit steriler Gaze oder mit Jodoformgaze lose anzutamponieren und nur einige Situationsnähte anzulegen. Am 2.—3. Tage wird der Tampon entfernt und die Wunde durch die Sekundärnaht geschlossen, nachdem je nach Bedürfnis ein Drain oder ein zusammengedrehter Silkstreifen, Jodoformdocht eingelegt ist. Die Wundprodukte werden auf diese Art sicher abgeführt, Eitersenkungen und phlegmonöse Entzündungen sicher vermieden.

Inbetreff der topographisch-anatomischen Verhältnisse bei **malignen Lymphomen** am Hals macht H. Braun wichtige Mitteilungen über die Beziehungen dieser Geschwülste zu ihren wichtigsten Nachbarorganen. Bei den so häufigen cervikalen Lymphomen blieb die Art. carotis fast regelmäßig in der Tiefe des Halses, zur Seite der Speiseröhre liegen und wurde nur ausnahmsweise ein wenig nach vorn disloziert; an ihrer Seite fand sich der N. vagus. Die Vena jugularis communis dagegen war immer viel weiter nach vorn hin verschoben, bis nahe an die Oberfläche des Halses. Diese oberflächliche Lage der Vena jugular. comm. kann leicht einen Irrtum veranlassen. Submaxillare Lymphome dislozieren die großen Gefäße nach hinten und außen.

Litteratur.

Ausführliche Litteraturverzeichnisse finden sich bei:

1) **v. Bergmann, E.**, *Erkrankungen der Lymphdrüsen in C. Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten* 6. *Bd. Abt.* 2.

2) **Esmarch und Kuhlenkampff**, *Die Elefantiasis, Hamburg* 1885.

3) **König und Riedel**, *Die entzündlichen Prozesse am Hals und die Geschwülste am Hals, Deutsche Chirurgie, Lief.* 36.

4) **v. Winiwarter, A.**, *Die chirurgischen Krankheiten der Haut und des Zellgewebes, Deutsche Chirurgie Lief.* 23, 1892. (*Litteratur über Elefantiasis, Lymphangiome, Lymphom.*)

5) **Ziegler, E.**, *Lehrbuch der allgem. u. spec. path. Anat. u. Pathogenese.*

Außerdem seien besonders angeführt:

Bayer, C., *Ueber Regeneration u. Neubildung von Lymphdrüsen*, 1885; *Ueber die Bedeutung des Fettgewebes für den Aufbau lymphatischer Neubildungen, Prager Zeitschr. f. Heilkunde* 12. *Bd.* 1891; *Altes und Neues über kranke Lymphdrüsen, Langenbeck's Arch.* 49. *Bd.* 1895, 637.

Braun, H., *Topographisch-anatomische Verhältnisse bei malignen Lymphomen am Halse, Verhandl. Chirurg. Kongreß* 1882.

Cornet, *Demonstrat. tuberkulös. Drüsenschwellungen nach Impfungen von Tuberkelbacillen bei Tieren, Chirurgenkongreß* 1889.

Fischer, H., *Bakteriolog. u. anatom. Untersuchungen über die Lymphangoitis der Extremitäten, Verhandl. des Chirurgenkongresses* 1891, 20. *Bd.*

Garré, C., *Ueber Drüsentuberkulose und die Wichtigkeit frühzeitiger Operation, Deutsche Zeitschr. f. Chir.* 19. *Bd.* 529.

v. Gjorgjević, *Ueber Lymphorrhöe u. Lymphangiome, Langenbeck's Arch.* 12. *Bd.* 1871, 641

Ledderhose, *Ueber traumat. Lymphcysten des Unterschenkels, Virch. Arch.* 137. *Bd.*

Riedel, *Chirurg. Klinik in Göttingen* 1875—1879, *Deutsch. Zeitschr. f. Chir.* 15. *Bd.*

v. Volkmann, R., *Chirurgische Erfahrungen über Tuberkulose, Langenbeck's Arch.* 33. *Bd.*

Wegner, G., *Ueber Lymphangiome, Langenbeck's Arch.* 20. *Bd.*

IV. Chirurgische Behandlung der Erkrankungen der Milz.

Von

Dr. C. Schönborn,
Professor an der Universität Würzburg.

Inhaltsübersicht *).

Eine eingehende Besprechung dieses Kapitels liegt nicht im Rahmen dieses Lehrbuches; sie gehört in das Gebiet der speciellen Chirurgie; es soll nur eine orientierende Uebersicht über den zeitweiligen Standpunkt der Frage gegeben werden.

Eine sehr sorgfältige und eingehende monographische Bearbeitung des Kapitels ist im Jahre 1890 von Dr. LEDDERHOSE in der „Deutschen Chirurgie" (von BILLROTH und LUECKE) erschienen, auf die ich mich in den folgenden Seiten oft beziehe; in derselben findet sich die bis zum Jahre 1889 inkl. aufgespeicherte Litteratur angegeben und verwertet. Die Litteratur vom Jahre 1890 an habe ich hier zusammengestellt und nach dem Jahrgange geordnet; hervorzuheben aus derselben sind namentlich die Arbeiten von DANDOLO [11] und zumal die von VULPIUS [29].

*) Dieser Abschnitt mußte aus äußeren Gründen von dem ihm gebührenden Platz S. 206 hierher verlegt werden.

Chirurgische Eingriffe an der Milz sind ausgeführt worden wegen: 1) Rupturen der Milz; 2) Vorfall der Milz; 3) Wandermilz; 4) Milzabscessen; 5) Milztumoren bedingt durch a) Cysten und Echinokokken, b) einfache sogenannte „idiopathische" Hypertrophie, c) Malaria, d) Leukämie, e) Stauung, f) amyloide Entartung, g) Sarkome.

Die Eingriffe haben bestanden: 1) in der Fixation der dislozierten Milz an normaler Stelle (Splenopexis); 2) in der Punktion und Incision der Milz (Splenotomie), 3) in der partiellen Exstirpation der Milz (Resektion der Milz), 4) in der Totalexstirpation der Milz (Splenektomie oder Laparosplenektomie).

1. Rupturen der Milz.

Man teilt sie bekanntlich ein in traumatische und spontane; die letzteren werden nur in Gegenden, in denen die perniciösen Formen der Intermittens endemisch sind, häufiger beobachtet.

Nur in drei Fällen von subkutanen traumatischen Rupturen der Milz hat man den Versuch gemacht, den Kranken durch eine Splenektomie zu retten, darunter einmal mit Erfolg. RIEGNER[15] rettete einen 14-jährigen, mit dem Unterleibe gegen ein Brett gestürzten Knaben, am Tage nach der Verletzung durch eine Laparosplenektomie. Er fand die Milz völlig in zwei Teile getrennt. Nach 3 Tagen entwickelte sich am linken Bein Gangrän, die eine Amputatio femoris notwendig machte. Der Kranke genas.

2. Vorfall der Milz.

Teilweiser oder vollständiger Vorfall der Milz aus Wunden, die durch die verschiedenartigsten Gewalten (am häufigsten waren es Stichverletzungen) entstanden waren, ist relativ häufig beobachtet worden. Man hat die Milz, welche selbst meist unverletzt ist, teils reponiert (nur in ganz frischen Fällen statthaft), teils reseziert oder exstirpiert. Die Resultate der Operationen sind in diesen Fällen äußerst günstige gewesen (die Kranken sind alle genesen), und sehr lehrreich insofern, als sie den vollen Beweis dafür erbrachten, daß der Mensch sehr wohl ohne Milz leben kann, ohne daß sein Allgemeinbefinden wesentlich darunter leidet.

3. Wandermilz.

Die „Wandermilz" setzt zu ihrem Zustandekommen eine angeborene oder erworbene Verlängerung oder Dehnbarkeit der Ligamenta gastro- und phrenico-lienalia voraus. Meist entwickelt sie sich allmählich infolge der Volumszunahme des Organes — gewöhnlich handelt es sich um eine „hypertrophische Wandermilz", doch sind auch Fälle beobachtet, in denen das dislozierte Organ die gewöhnliche Größe zeigte, ja kleiner als normal, „atrophisch" gefunden wurde.

Es muß ferner hervorgehoben werden, daß, wenn auch die Wandermilz sich für gewöhnlich allmählich entwickelt, doch auch Fälle vorkommen, in denen man annehmen muß, daß die Lageveränderung des Organes mehr plötzlich — durch Kontinuitätstrennungen in den Aufhängebändern — zustande kommt.

Die dislozierte Milz hat man am häufigsten in der linken Iliacalgegend gefunden, doch kann sie auch in das kleine Becken und bis in die rechte Darmbeingrube gelangen. Der Stiel, an dem sie hängt, und in dem die Gefäße verlaufen, wird dabei gedehnt, nicht selten gedreht; so kommt es zu Verengerungen, nicht selten zu teilweisen Verstopfungen und Oblitterationen der Gefäße, welche dann mehr oder weniger schwere Ernährungsstörungen des Organes zur Folge haben.

Veranlassung zu operativen Eingriffen geben natürlich nur diejenigen Wandermilzen, welche erhebliche Beschwerden machen. Dies ist durchaus nicht häufig der Fall; in einer Reihe von Fällen indessen bedingen sie früher oder später lokale und in die benachbarten Gegenden ausstrahlende heftige Schmerzen, Menstruationsbeschwerden, häufigen Urindrang, Brechneigung, vor allem Passagestörungen im Darmkanal; ja es sind Fälle bekannt, in denen tödlicher Ileus durch Wandermilz hervorgerufen wurde. In solchen Fällen, sowie überhaupt bei jeder beweglichen dislozierten Milz soll man zunächst die Kranken eine Bandage tragen lassen, ähnlich der, welche man bei Wanderniere verordnet; werden durch dieselbe die Beschwerden nicht beseitigt, und gelingt es auch durch den internen Gebrauch von Chinin oder Arsenik nicht, eine Verkleinerung des Organes und dadurch Besserung zu erzielen, so sind operative Eingriffe indiziert. Mit einer einzigen Ausnahme hat man in solchen Fällen dann die Splenektomie vorgenommen; in neuester Zeit hat RYDYGIER[36] einmal das dislozierte Organ an seine normale Stelle reponiert und in einer dort auf operativem Wege gebildeten Bauchfelltasche durch Naht fixiert; der Erfolg war ein guter; die 3 Monate nach der Operation vorgenommene Untersuchung wies „bestimmt nach, daß die Milz an der befestigten Stelle unverrückt geblieben ist“ *). Es liegt auf der Hand, daß diese letztere Operation nur in Frage kommen kann in Fällen, in denen die dislozierte Milz nicht erheblich vergrößert ist. Handelt es sich wie gewöhnlich um sehr stark vergrößerte Wandermilzen, welche die Beschwerden machen, so kann nur durch die Exstirpation der Milz Hilfe geschafft werden, die unter diesen Umständen im ganzen sehr gute Resultate ergiebt. VULPIUS **) stellt in seiner vortrefflichen Arbeit 40 Fälle von Splenektomie wegen wandernder und idiopathisch vergrößerter Milz zusammen; von diesen starben 13, das ergiebt eine Mortalität von 32,5 Proz. Bei genauerer Betrachtung der Todesfälle zeigt sich indessen, daß es sich bei ihnen fast durchweg um außerordentlich große Geschwülste gehandelt hat. VULPIUS kommt zu dem Schluß, daß ein Gewicht des Tumors von 3000 g die äußerste zulässige Grenze für die Exstirpation bedeute. Der Tod erfolgte in der Mehrzahl der Fälle an Verblutung und am „Shock“, nnr einmal an septischer Infektion.

4. Milzabscesse.

Große Milzabscesse sind erfahrungsgemäß sehr seltene Erkrankungen; sie sind fast immer durch embolische Infarkte oder metastatische Entzündungen bedingt ***). Gelingt die Diagnose des Abscesses, wozu wohl in den meisten Fällen eine Probepunktion

*) l. c. p. 6.
**) l. c. p. 653 u. 654.
***) LEDDERHOSE l. c. p. 155.

(mit ziemlich weiter Kanüle) erforderlich sein wird, so hat die Eröffnung desselben mit dem Messer sofort zu erfolgen. Am zweckmäßigsten dürfte es sein, die Punktionskanüle — wie es Lauenstein gethan hat — liegen zu lassen und als Wegweiser für die Incision zu benutzen, welche entweder einzeitig oder zweizeitig zu machen ist. Ist die Milz durch die Eiterung zum größten Teile zerstört, oder sind Teile derselben gangränös geworden, oder findet man sie in der Absceßhöhle schwimmend, so kann ihre Exstirpation angezeigt sein.

5. Milztumoren.

Unter den Geschwülsten wären zunächst zu nennen die cystischen von denen 1) die serösen und Blutcysten und 2) Echinokokkencysten die Indikation für operatives Einschreiten geben. Die nicht-parasitären serösen Cysten der Milz sind im ganzen sehr selten (am bekanntesten ist der von Credé*) mit Glück operierte Fall); häufiger sind Milzcysten mit blutigem Inhalte beobachtet; auch der Echinococcus findet sich nur selten in der Milz.

Was die Diagnose dieser Geschwülste anlangt, so sei nur daran erinnert, daß die Fluktuation in der betreffenden Milzgeschwulst sich oft erst spät, ja, in manchen Fällen von Echinococcus namentlich, sich gar nicht nachweisen läßt, weil die Cyste entweder nicht nahe genug der Haut sitzt, oder die Wandung des Sackes zu dick und zu stark gespannt ist.

Eine Differentialdiagnose zwischen Echinococcus und den anderen Cysten würde meist nur auf dem Wege einer Probepunktion zu stellen sein; im allgemeinen möchte ich aber vor derartigen Probepunktionen warnen, da sich nicht vorher bestimmen läßt, ob die Wandung der Cyste mit dem parietalen Blatte des Bauchfells verwachsen ist oder nicht; ist sie es nicht, so kann nach der Punktion Cysteninhalt in die Bauchhöhle austreten und eine unter Umständen lebensgefährliche Bauchfellentzündung bedingen.

Richtiger ist es unzweifelhaft, sofort die Probe-Laparotomie auszuführen, welcher man dann, je nachdem, sogleich oder erst nach 8 bis 10 Tagen, die Incision der Cyste folgen läßt, oder an die man die sofortige Exstirpation der Milz anschließt. Welcher Behandlungsmethode im konkreten Falle der Vorzug zu geben sei, ob der Incision oder Exstirpation, wird sich unschwer entscheiden lassen, wenn man den schon von Bardeleben präcisierten rationellen Standpunkt festhält. Bardeleben sagt: „Wenn nicht etwa die Größe der Geschwulst oder Verwachsungen derselben mit der Bauchwand die Incision bevorzugen lassen, namentlich aber, wenn in einem zweifelhaften Falle nach Durchschneiden der Bauchwand der cystische Tumor samt der ganzen Milz leicht hervorgezogen werden kann, so würde ich die Exstirpation, also die Splenektomie, allen anderen Operationen vorziehen."

Entscheidet man sich bei einer sehr großen cystischen Geschwulst für die Incision, so kann dieselbe, falls Cystenwand und Bauchwand miteinander verwachsen sind, sofort vorgenommen werden; anderenfalls tamponiert man die Bauchwunde erst mit Jodoformgaze oder aseptischer Gaze und incidiert erst, wenn infolge hiervon Verwach-

*) Archiv für klin. Chirurgie 1883 Bd. 28 p. 401.

sungen zwischen Bauchwand und Cystenwand eingetreten sind, also etwa nach 10 Tagen.

Die früher wiederholt vorgenommene Eröffnung cystischer Milzgeschwülste mit Hilfe von Aetzmitteln, sowie die Punktion der Cysten mit nachfolgender Injektion von reizenden Flüssigkeiten sind wenig empfehlenswerte Behandlungsmethoden, welche zur Zeit auch als verlassen bezeichnet werden dürfen.

Unter den Milzgeschwülsten, welche Veranlassung zu operativen Eingriffen geben, habe ich oben in zweiter Stelle genannt b) die sogenannten einfachen Hypertrophien der Milz. Man versteht unter ihnen diejenigen Hypertrophien, für die wir ein ursächliches Moment nicht finden können, für die namentlich auch Malaria als Ursache wenigstens nicht nachzuweisen ist. Diese idiopathischen Hypertrophien führen häufig allmählich durch ihre Schwere zu einer Dislokation der Milz; die Resultate, welche bisher durch die Splenektomie in diesen Fällen erzielt worden sind, sind bereits oben bei der Besprechung der Splenektomie der Wandermilz angegeben; sie sind, wie wir gesehen, im ganzen gute, sofern man von der Exstirpation sehr großer derartiger Geschwülste (welche mehr als 3000 g wiegen) Abstand nimmt.

Etwas weniger günstig sind die Resultate, welche man gewonnen hat, bei der Exstirpation von großen Malariamilzen (c), wenn dieselben hochgradige, auf anderem Wege nicht zu mildernde, Beschwerden verursachen. Vulpius hat 26 Fälle von Splenektomien aufgefunden, in denen Malaria als ätiologisches Moment der Schwellung nachgewiesen werden konnte; von diesen 26 Fällen endeten 11 tödlich, was einer Sterblichkeit von 42,2 Proz. entspricht, während dieselbe bei der Splenektomie von idiopathisch vergrößerten und Wandermilzen zusammen nur 32,5 Proz. beträgt. Hervorgehoben muß dabei noch werden, daß bei den durch Malaria bedingten Milzgeschwülsten „ein innerer Zusammenhang zwischen Größe der Milz und unglücklichem Ausgang der Operation nicht nachzuweisen ist, vielmehr die geheilten Fälle gerade schwerere Tumoren betrafen“ [Vulpius*)]. Die Prognose der Milzexstirpation bei Malariamilz ist wesentlich abhängig davon, ob es bei dem Kranken infolge länger dauernder schwerer Malariaerkrankung zu hochgradigen Veränderungen in der Blutmischung (Malariakachexie) gekommen ist oder nicht. Nur in Fällen, in denen eine ausgesprochene derartige Kachexie nicht besteht, erscheint die Splenektomie erlaubt.

Die vierte Gruppe der Milzgeschwülste, derentwegen man häufig die Exstirpation gemacht hat, sind die leukämischen Milztumoren. Von 28 Laparosplenektomien wegen leukämischer Milzvergrößerung, welche Vulpius in der Litteratur verzeichnet fand, sind 25 in direktem Anschluß an die Operation tödlich verlaufen, und zwar 22 durch Verblutung, einer an Kollaps, zwei an septischer Peritonitis; ein, vielfach angezweifelter, Fall, von Franzolini, bei dem es sich um eine mäßige Leukämie und einen nicht sehr großen Milztumor handelte, wurde dauernd geheilt; von den zwei anderen Fällen, welche zunächst die Operation überstanden, starb der Bardenheuer'sche Patient 13 Tage, der von v. Burckhardt operierte 8 Monate nach der Operation — beide unter zunehmender Leukämie.

*) l. c. p. 653.

Also in zweien der Fälle, welche den operativen Eingriff zunächst überstanden, hatte derselbe auf die bestehende Leukämie nicht einmal den geringsten günstigen Einfluß! Nach diesen Ergebnissen erscheint es mir keinen Augenblick zweifelhaft, daß man zur Zeit die Splenektomie wegen leukämischen Milztumors als absolut unstatthaft bezeichnen muß. (Einzelne Chirurgen wollen nur Fälle von vorgeschrittener Leukämie, in denen das Verhältnis der weißen zu den roten Blutkörperchen unter 1:50 oder 1:44 [v. Burckhardt] beträgt, von der Operation ausgeschlossen wissen.)

Noch ungünstiger muß selbstverständlich das Urteil lauten inbetreff der Splenektomien, welche man bei Stauungsmilzen (3mal) oder gar bei amyloider Entartung (1mal) ausgeführt hat; alle diese 4 Fälle sind natürlich letal verlaufen; es liegt ja auf der Hand, daß man nicht hoffen kann, Patienten, welche an Stauungsmilz (infolge von Stauung im Pfortadersystem, Lebercirrhose etc.) leiden, oder solche, deren Milz amyloid entartet ist (bei denen doch fast immer auch andere Unterleibsorgane, Leber, Nieren, Darm ebenso erkrankt sind), durch eine Exstirpation der Milz von ihren Beschwerden zu befreien oder dieselben auch nur in nennenswertem Maße zu bessern.

Schließlich wären von den Milzgeschwülsten, welche zu operativen Eingriffen Veranlassung gegeben haben, noch zu nennen die malignen Tumoren, speciell die Sarkome (g). Es ist die Splenektomie wegen Sarkomes der Milz bisher 4mal (davon einmal mit sofortigem tödlichem Ausgange), wegen „Fibromes" 1mal (mit tödlichem Verlaufe) ausgeführt werden. Die 3 Fälle von Sarkom, welche die Operation zunächst gut überstanden, sind wahrscheinlich alle dem Recidiv erlegen [cfr. Vulpius *].

Primäre Carcinome der Milz sind bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Aus dieser kurzen Uebersicht über diejenigen krankhaften Zustände der Milz, welche bisher Veranlassung zu operativen Eingriffen gegeben haben, und aus den durch diese Operationen gewonnenen Resultaten sind folgende Schlüsse zu ziehen:

1) Bei den subkutanen traumatischen Rupturen der Milz ist der Versuch, das Leben des Kranken durch eine sofortige Laparosplenektomie zu retten, gerechtfertigt.

2) Bei dem Vorfall der Milz durch eine Wunde ist, falls nicht — in ganz frischen Fällen — die Reposition erlaubt scheint, unbedingt die Resektion oder Splenektomie auszuführen; die Prognose dieser Operationen ist eine sehr gute.

3) Bei kleinen, nicht mit der Umgebung verwachsenen Wandermilzen ist, wenn dieselben nicht durch eine passende Bandage zurückgehalten und so die Beschwerden, welche sie verursachen, nicht beseitigt

*) l. c. p. 654.

werden können, die Splenopexis nach dem Vorschlage RYDYGIER's vorzunehmen.

4) Bei großen Wandermilzen, sowie bei den idiopathischen Hypertrophien der Milz ist, falls die Beschwerden, welche durch diese Geschwülste bedingt werden, sehr erhebliche sind, und falls die Geschwülste ein Gewicht von ca. 3000 g nicht erheblich übersteigen, die Splenektomie zu empfehlen.

5) Bei großen durch Malaria bedingten Milztumoren, welche jeder internen Behandlung trotzen und dem Kranken schwere Beschwerden machen, soll die Splenektomie nur dann versucht werden, wenn das Allgemeinbefinden des Kranken ein relativ gutes ist, wenn keine ausgesprochene Malariakachexie, Malariaanämie, Melanämie bei ihm besteht.

6) Bei durch Probepunktion nachgewiesenen Milzabscessen ist die sofortige Incision des Abscesses an die Probepunktion anzuschließen.

7) Bei cystischen Geschwülsten der Milz ist eine Probelaparotomie vorzunehmen. Findet man bei derselben die Milz von mäßiger Größe, mit der Umgebung wenig verwachsen, leicht aus der Bauchwunde herauszuziehen, so soll die Exstirpation der Milz ausgeführt werden. Sind die Geschwülste dagegen sehr groß, mit ihren Umgebungen weit und fest verwachsen, so darf nur die ein- oder zweizeitige Incision der Cyste vorgenommen werden.

8) Bei großen leukämischen Geschwülsten, bei Stauungsmilzen und amyloid entarteten Milzen ist die Splenektomie zu verwerfen.

9) Bei Sarkomen und etwaigen anderen malignen Geschwülsten der Milz kann die Splenektomie mit Aussicht auf momentanen Erfolg versucht werden; nach den bisherigen Erfahrnngen scheinen die Recidive sehr schnell einzutreten.

Was die Prognose der Splenektomie anlangt — derjenigen Operation, welche am häufigsten bei Erkrankungen der Milz in Frage kommt und ausgeführt ist — so ist dieselbe keine ungünstige. VULPIUS hat in seiner 1893 abgeschlossenen Arbeit 121 Fälle von Splenektomie zusammengestellt; ich habe seitdem noch 4 weitere mit günstigem Erfolge (wegen idiopathischer Hypertrophie, Wandermilz, Cysten) operierte Fälle in der Litteratur aufgefunden, zusammen 125 Fälle. Rechnet man von diesen die wegen leukämischer Milztumoren, Stauungsmilz und Amyloidmilz operierten — in Summa 32 — ab, so bleiben 93 Operationen mit 31 Todesfällen übrig — also Heilung in etwa zwei Dritteilen der Fälle.

Im Verlaufe der Rekonvalescenz und Heilung nach der Exstirpation haben sich nun wenigstens bei einer Anzahl genau beobachteter Kranken eine Reihe von Ausfallserscheinungen gezeigt, welche vom Organismus allmählich überwunden

werden; sie sind insofern von großem Interesse, als sie vielleicht geeignet erscheinen, unsere Kenntnisse über die Funktion der Milz allmählich zu fördern.

Vulpius (l. c.) konnte nachweisen, daß bereits in 11 Fällen von Splenektomie nach der Operation eine mehr oder weniger rasche und hochgradige Vermehrung der Leukocyten beobachtet worden ist. Im Anschluß an diese Thatsache suchte er die Frage über die Bedeutung der Milzexstirpation für den Organismus von neuem experimentell zu prüfen. Auf Grund dieser experimentellen Untersuchungen wie der Beobachtung am lebenden Menschen gelangt er zu dem Schlusse (l. c. p. 908), daß

a) die Milzexstirpation vorübergehende Abnahme der roten, Zunahme der weißen Blutkörperchen bedingt;

b) die Schilddrüse kein vikariierendes Organ ist;

c) die Lymphdrüsen und das Knochenmark nach Milzverlust erhöhte blutbildende Thätigkeit zeigen;

d) die Blutregeneration nach Blutverlusten bei entmilzten Individuen vielleicht verlangsamt ist.

Um die Richtigkeit dieser Sätze weiterhin zu prüfen und vielleicht so allmählich zu einer klaren Einsicht in die Funktion der Milz zu gelangen, wird es also von größter Wichtigkeit sein, auch künftighin in jedem Falle von Splenektomie beim Menschen womöglich vor der Operation und längere Zeit nach derselben wiederholt **genaue** Blutuntersuchungen vorzunehmen, und auf etwaiges Auftreten von Schwellungen der Lymphdrüsen, der Glandula thyreoidea und auf etwaige Veränderungen des Knochenmarkes in dazu die Gelegenheit bietenden Fällen sorgfältig zu achten.

Zum Schlusse mögen folgende Angaben hier ihren Platz finden, bestimmt, über die wesentlichsten Punkte in der technischen Ausführung der oben genannten Operationen im allgemeinen zu orientieren.

Bei allen Patienten, welche einer der fraglichen Operationen unterworfen werden sollen, ist dieselbe Vorbereitung erforderlich, wie sie zur Zeit bei einer aseptisch auszuführenden Laparotomie üblich ist.

1. Fixation der dislozierten Milz durch die Naht an normaler Stelle (Splenopexis).

Die Operation, bisher erst einmal von Rydygier (l. c.) gemacht, besteht in folgendem:

Bauchschnitt in der Linea alba. „Um die Größe der Tasche zu bestimmen, welche durch Ablösen des parietalen Peritonealblattes von der inneren Brustwand gebildet werden soll, wird die Milz zunächst an ihre normale Stelle reponiert. Nun wird die Milz wieder nach unten verschoben; ein nach oben etwas konvexer Querschnitt, dessen Länge der Breite der Milz entspricht, wird in der Gegend der 11., 10. und 9. Rippe durch das Peritoneum parietale geführt. Von diesem Schnitt aus wird das Peritoneum auf stumpfem Wege von seiner Unterlage so abgehoben, daß es eine Tasche mit nach unten etwas abgerundetem Boden darstellt, welche zur Aufnahme des unteren Teiles der Milz geeignet erscheint. Um eine spätere größere Ausbuchtung dieser Tasche nach unten durch die Schwere der Milz zu verhüten, kann man mit einigen Nähten am Grunde das Peritoneum

an seine Unterlage festnähen. Den Rand der Tasche vernäht man mit dem sich gegen ihn stützenden Ligamentum gastro-lienale. Zur größeren Sicherheit kann man die beiden Seitenränder der Milz noch durch einige Nähte au das Peritoneum befestigen — diese müssen natürlich durch das Milzparenchym selbst geführt werden. — Um ein noch sichereres Verwachsen der Milz mit der Tasche herbeizuführen, kann man das entsprechende untere Ende derselben vorsichtig abschaben." Toilette des Peritoneum. Bauchnaht.

Weitere Beobachtungen können erst über die auf diesem Wege zu gewinnenden definitiven Resultate entscheiden.

2. Punktion und Incision der Milz.

Ich habe schon oben hervorgehoben, daß ich die Punktion einer Milzgeschwulst nur ganz ausnahmsweise für angezeigt halte, eigentlich nur in dem Falle, in dem es sich darum handelt, festzustellen, ob ein Milzabsceß vorhanden ist oder nicht, wenn man keine Fluktuation fühlt. Ergiebt die Probepunktion in solchem Falle Eiter — da man auf dicken Inhalt des Abscesses gefaßt sein muß, soll man eine ziemlich weite Kanüle zur Probepunktion wählen — so läßt man die Kanüle am besten liegen und benutzt sie zur Leitung für die Incision. In diesem Fall muß dann die einzeitige Incision ausgeführt werden, die, wenn keine Verwachsung des Sinus pleurae da ist (falls man durch Pleura und Zwerchfell punktiert hat) oder keine Verwachsung der Milz mit der Bauchwand (falls man unter den Rippen punktiert hat) für den Kranken sehr gefährlich werden kann, da man dann nur schwer durch Annähen der Milz an die Wand des Thorax oder die Bauchwand und durch Tamponade mit Jodoformgaze ein Eindringen des Eiters in den Pleurasack oder die Bauchhöhle wird verhindern können.

Im allgemeinen ist auch hier bei den fraglichen Abscessen — bei den cystischen Geschwülsten der Milz immer — die Incision ohne vorausgeschickte Probepunktion vorzuziehen. LEDDERHOSE (l. c. pg. 160) schreibt darüber sehr richtig: „Liegt die Milz vermöge ihrer nur mäßigen Vergrößerung hinter den Rippen, so müssen, um zu ihr zu gelangen, der Sinus pleurae und das Zwerchfell passiert werden. Hat im Sinus eine Verklebung der beiden Pleurablätter stattgefunden, so wird ohne Bedenken, auch wenn die Milz selbst nicht an der Rippenwand angelötet ist, die einzeitige Eröffnung ausgeführt werden können. Zeigt es sich dagegen beim Vordringen in die Tiefe, daß der Sinus pleurae nicht verklebt ist, so dürfte es sich empfehlen, die Wunde nur bis zur Oberfläche der Milz zu vertiefen, dann nach ausgeführter Tamponade eine Verklebung der Pleurablätter abzuwarten und erst in einer zweiten Sitzung die Eiterhöhle in der Milz selbst zu eröffnen."

Bei den großen cystischen Geschwülsten der Milz wird es wohl immer möglich sein, von den Bauchdecken aus sich den Zugang zur Cystenwand zu schaffen. Ist die Cystenwand mit der Bauchwand nicht verwachsen, so soll man auch da die Bauchwunde zunächst tamponieren und erst nach 8—10 Tagen, wenn feste Verklebungen eingetreten sind, die Cystenwand einschneiden. Die Incision soll nicht zu klein sein, damit man bequem mit Kornzange, eventuell Stielschwämmen zum Auswischen des Cystensackes

durch die Oeffnung eingehen kann. Der Incision folgt Auswaschung der Cyste mit einer nicht toxisch wirkenden wässerigen Lösung eines antiseptischen Mittels (Borsäure, essigsaure Thonerde etc.) und Drainage.

3. Resektion der Milz.

Die Resektion der durch eine Weichteilwunde vorgefallenen Milz hat man meist so ausgeführt, daß man eine Umschnürung der Milz im Niveau der Wunde mit aseptischer Seide vornahm, dann einige Tage wartete und nun erst das periphere vor der Ligatur gelegenene Stück der Milz abschnitt. Man kann die Abtragung auch — nachdem Verklebungen zwischen den Wundrändern und der Oberfläche der Milz eingetreten sind — mit Hilfe des Thermokauters machen. Der Stumpf der Milz wird mit Jodoformgaze bedeckt; die Wunde besser nicht genäht.

4. Splenektomie (Laparosplenektomie).

Bauchschnitt wohl am besten in der Linea alba; von wechselnder Ausdehnung je nach der Größe der Geschwulst, unter Umständen muß die ganze Linea alba unter Umgehung des Nabels an der linken Seite durchtrennt werden; es kann weiterhin erforderlich werden, diesem Schnitt noch einen zweiten queren, in Nabelhöhe nach links verlaufenden hinzuzufügen. Eingehen in die Bauchhöhle mit der ganzen Hand, um sich über vorhandene Verwachsungen der Milzgeschwulst mit ihrer Umgebung, namentlich über eine Verwachsung der Milzkuppe mit dem Zwerchfelle zu orientieren. Gerade die Lösung dieser Verwachsungen hat nicht selten zu sehr schweren, kaum stillbaren Flächenblutungen Veranlassung gegeben; so daß einzelne Chirurgen (z. B. Langenbuch) raten, wenn man sehr ausgedehnte derartige Verwachsungen findet, von der Fortsetzung der Operation Abstand zu nehmen und die Bauchhöhle wieder zu schließen.

Nun folgt die vorsichtige Lösung der Verwachsungen. Nur ganz lockere dürfen stumpf gelöst werden; alle festeren Adhäsionen sollen, wenn irgend möglich, in einzelne Stränge isoliert, mit aseptischer Seide doppelt unterbunden und erst dann zwischen den Ligaturen durchtrennt werden (mit Messer, Schere oder Galvanokauter). Allmählich wird es nun gelingen, die Geschwulst aus der Bauchwunde hervorzuziehen. Nun folgt die Unterbindung des Stieles, des Ligamentum gastrolienale. Der Stiel soll mittels der Aneurysmanadel in mehrere Abteilungen geteilt, mit aseptischer Seide **fest** unterbunden werden. Ist der Stiel lang, so wird es auch hier möglich sein, immer doppelte Ligaturen (central und peripher) anzulegen und zwischen diesen zu durchschneiden; bei kurzem Stiele gelingt das nicht; man muß dann statt der peripheren Ligaturen die betreffenden Teile des Stieles häufig nur mit Arterienzangen abklemmen. Man hat auch, um das Abgleiten der Ligaturen am Stiele zu verhindern, ein Stück der Cauda pancreatis in die centrale Ligatur mit aufgenommen (Billroth) oder ein knopfförmiges Stück der Milz am Stiele zurückgelassen (Martin). Endlich hat man die Gummiligatur für die Behandlung des Stieles vorgeschlagen (Ols-

HAUSEN). Ich halte **fest** zusammengeschnürte Ligaturen aus starker aseptischer Seite für das sicherste Mittel zur Blutstillung. Nun folgt Versenkung des Stieles, Toilette des Peritoneum; Bauchnaht.

Haben schwer zu stillende Flächenblutungen aus den Verwachsungen stattgefunden, so dürfte es geraten sein, das von MIKULICZ angegebene Verfahren zur Ausschaltung sogenannter toter Räume in der Peritonealhöhle anzuwenden, d. h. eine Tamponade des durch die Splenektomie geschaffenen großen Hohlraumes in der Bauchhöhle mit Jodoformgaze vorzunehmen.

Die Gefahr der Splenektomie liegt, abgesehen von der Möglichkeit der Infektion der Peritonealhöhle (sie ist nicht größer als bei anderen Laparotomien), vor allem in der Blutung, namentlich in den schwer zu stillenden Flächenblutungen aus breiten, festen Adhäsionen. Aber die großen Milzgeschwülste enthalten auch selbst sehr erhebliche Blutmengen, deren plötzlicher Verlust durch die Exstirpation der Milz für den Organismus gefährlich sein kann. PÉAN glaubt, daß eine Milzgeschwulst von 7—8 kg Gewicht einen Blutgehalt von mindestens 2 kg habe.

BARDENHEUER hat mit Hilfe seines sogenannten Thürflügelschnittes eine $6^1/_2$ kg schwere leukämische Milz fast ganz extraperitoneal intrakapsulär ausgehülst und das nur in geringer Ausdehnung eröffnete Peritoneum nachträglich wieder samt der Kapselöffnung um den Stiel vernäht, der so extraperitoneal zu liegen kam; die Blutung bei der Operation soll sehr gering gewesen sein. Der Kranke starb am 13. Tage an fortschreitender Leukämie.

Meines Wissens ist dies der einzige Fall, in dem bei Splenektomie in dieser Weise der Versuch gemacht worden ist, die große Wunde schließlich von der Peritonealhöhle abzuschließen, sie „extraperitoneal“ zu lagern.

Litteratur.

1) **Ledderhose, G.**, *Die chirurgischen Krankheiten der Milz, Dtsch. Chir. von Billroth-Lücke,* 45. *B. Stuttgart* 1890.
2) **Spandow,** *Die Milzexstirpation, Inaug.-Diss. Berlin* 1890.
3) **Flothmann,** *Exstirpation einer sarkomatösen Milz, Münch. med, Woch.* 1890 *No.* 49.
4) **Bardenheuer,** *Ein Fall von Milzresektion, Dtsch. med. Woch.* 1890 *No.* 36.
5) **Cimbali,** *Un caso di rottura spontanea della milza, Bull. degli ospedali di Roma, Fasc.* 3, 1890.
6) **Montenovesi,** *Exstirpation einer hypertrophischen mobilen Milz, Italienischer Chirurgenkongreſs Rom* 1891.
7) **Kölliker, Th.,** *Ueber Splenotomie bei Milzabsceſs, Berichte d. Med. Ges. zu Leipzig, Sitzung am* 10. *Nov.* 1891.
8) **Tricoma,** *Tre splenectomie, Istituto di clinica chirurg. propedeut. della R. univers. di Padova, Riforma med.* 1892 *Juni* 24. 25. 27. 28.
8a) **Lane,** *Two cases of umcomplicated rupture of the spleen (Splenektomie, Tod.), Lancet* 1892 *Vol.* 1, 692.
9) **Sutton,** *Excision of a wandering spleen for axial rotation, Lancet* 1892 *Dec.* 17.
10) **v. Burckhardt, H.,** *Ueber Milzexstirpation bei Leukämie und Pseudoleukämie, Arch. f. kl. Chir.* 43. *Bd.* 1893 *Hft.* 3. *u.* 4.
11) **Dandolo,** *Lo stato presente della chirurgia della milza, Milano* 1893.
12) **Tuffier,** *Kyste hydatique suppurée de la rate, splénotomie, guérison, examen bactériologique, Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, T.* 18, 1893, 667.
13) **Terrier,** *Kyste séro-sanguin de la rate, Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, T.* 18, 1893, 661.
14) **Raymond** (*Limoges*), *Hypertrophie considérable de la rate, avec ascite et oedème des membres inférieures; laparotomie exploratrice, guérison, Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris, T.* 18, 1893, 675.

15) **Riegner**, *Ueber einen Fall von Exstirpation der traumatisch zerrissenen Milz, Berl. kl. Woch.* 1893 *No.* 8.
16) **Caccioppoli**, *Ciste da echinococco pulsante della milza, splenotomia, Ospedale Incurabili di Napoli, Berichterstatter* Guida, *Riforma med.* 1893 *April* 15.
17) **Lennander, K. G.** (*Upsala*), *Ein Fall von Milzexstirpation, Wien. kl. Woch.* 1893 *No.* 30.
18) **Massopust**, *Contributo alla statistica della splenectomia, due casi d' estirpazione alla milza guariti, Clinica chirurgica Anno* 1, 1893 *No.* 4.
19) **Gangitano**, *Splenectomia per milza mobile ipertrofica da malaria, Riforma med.* 1893 *August* 3.
20) **Zanda**, *Sul rapporto funzionale fra milza e tiroide, Sperimentale* 1893 *No.* 1. 2.
21) **Howe, Willard, C.**, *A case of abscess of the spleen, Medic. News, Vol.* 63 1893 *No.* 15.
22) **Maragliano, E.**, *Sulla splenomegalia, Cron. d. clin. med. di Genova Anno* 1, 1892/93, 17—26.
23) **Rendu, H.**, *Splenomegalia, Intern. med. Magazine, Philadelphia, Vol.* 2, 1893, 351—356.
24) **Selter, Paul**, *Aneurysma der Milzarterie, Arch. f. pathol. Anat.* 134. *Bd.* 1893 *Hft.* 2, 189—199.
25) **Bocchi, O. E.**, *Sopra un caso di una voluminosa cisti ematico della milza, Giornale medico d. r. esercito, Roma Anno* 41, 1893, 855—865.
26) **Courtin, J.**, *Kystes hydatiques de la rate, Journal de méd. de Bordeaux, Année* 23, 1893, 285—287.
27) **Macphail, D.**, *Child with a very large spleen, Transact. of the Glasgow path. and clin. Soc., Vol.* 4, 1891/93, 136—138.
28) *Derselbe*, *Child with enlarged spleen from Nicket's reduction under observation, Transactions of the Glasgow path. and clin. Soc., Vol.* 4, 1891/93, 136—138.
29) **Vulpius, O.**, *Beiträge zur Chirurgie und Physiologie der Milz, Beitr. z. klin. Chirurg.* 11. *Bd* 1894.
30) **Trinkler, N.**, *Kyste hydatique solitaire de la rate, son diagnostic et son traitement opératoire, Revue de chir.* 1894 *No.* 2.
31) **Angerer**, *Exstirpation einer hypertrophischen Wandermilz (Heilung), Münch. med. Woch.* 1894 *No.* 28.
32) **Orecchia** (*Massa-Carrara*), *Ein Fall von Milzexstirpation wegen idiopathischer Milzhypertrophie, Turin* 1894.
33) **Ceci**, *Zur Kenntnis der Milzexstirpation, Policlinico* 1894 *No* 17.
34) **Schalita, S. G.**, *Ueber Milzexstirpation, Arch. f. klin. Chir.* 49. *Bd. Hft.* 3, 629.
35) **Rydygier**, *Die Behandlung der Wandermilz durch Splenopexis, Wiener klin. Woch.* 1895 *No.* 24.

Anhang.

Behandlung der bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphkrankheiten vorkommenden Ohrerkrankungen.

Von

Dr. K. Bürkner,
Professor an der Universität Göttingen.

Inhaltsübersicht.

I. Die bei Stoffwechselkrankheiten vorkommenden Ohrerkrankungen.

1. Ohrerkrankungen bei Gicht.

Die bei **Gicht** nicht selten vorkommenden, aus etwa erbsengroßen harnsauren Konkrementen bestehenden knotigen Anschwellungen in der oberen Hälfte der Ohrmuschel erfordern, soweit sie überhaupt Beschwerden verursachen, vorzugsweise eine allgemeine antiarthritische Therapie. Die Einwirkung von schmerzstillenden Mitteln, wie Veratrin- oder Morphinsalben, ist sehr zweifel-

haft. Kommt es infolge von Gicht zur Exostosenbildung im äußeren Gehörgange, so kann man durch Einlegen von Metallröhrchen oder Laminariastäben das Wachstum der Tumoren zu hemmen oder deren Rückbildung zu erreichen suchen. Doch ist diese Behandlung eine schmerzhafte und verspricht so wenig wie die lokale Anwendung von Jod- und Quecksilberpräparaten Erfolg. Bei größeren Exostosen ist, wenigstens wenn sie bilateral auftreten und dadurch die Hörfähigkeit erheblich beeinträchtigen, die von sachkundiger Hand vorzunehmende Operation mit dem Meißel angezeigt.

2. Ohrerkrankungen bei Diabetes mellitus.

Bei Diabetes kommen von Ohraffektionen am häufigsten ein sehr hartnäckiger Pruritus cutaneus sowie Furunkelbildung im Gehörgange und eine stürmisch verlaufende Otitis media suppurativa vor.

a) Die Behandlung des objektiver Symptome entbehrenden **Pruritus cutaneus** ist meist undankbar. Vorübergehend helfen zuweilen Eingießungen von warmem Wasser oder Glycerin, besser noch Bepinselungen mit Cocainlösung (10 Proz.) oder Lapislösung (5—10 Proz.).

b) Die Therapie der Furunkelbildung (Otitis externa circumscripta) ist im I. Bande (S. 582) ausführlich geschildert worden.

c) Die **Otitis media suppurativa**, welche oft nach kurzem Verlaufe unter profuser Eiterung und starken Blutungen zur nekrotischen Abstoßung von Knochenstücken und zu ausgedehnter Erkrankung des Warzenfortsatzes führt (Otitis media necroticans sive diabetica nach O. WOLF [1]), ist im allgemeinen wie jede andere Mittelohreiterung in der oben (Bd. I, S. 599) angegebenen Weise zu behandeln. KUHN [2] empfiehlt als geeignetstes antiseptisches Mittel hier besonders Sublimat.

Was die Frage anbelangt, ob bei der so häufigen Erkrankung des Processus mastoideus der Diabetiker, welche übrigens hier zuweilen primär vorkommt, die operative Eröffnung vorgenommen werden solle, so ist dieselbe früher verneint worden; in neuerer Zeit haben sich indessen die Beobachtungen gemehrt, welche beweisen, daß dieser chirurgische Eingriff auch bei hochgradigem Diabetes nicht nur auf den lokalen Process günstig einwirken, sondern auch ohne nachteilige Folgen für das Allgemeinbefinden vertragen werden kann (SCHWABACH [3], KUHN [2], KÖRNER [4], MOOS [1]).

Litteratur.

1) **Oscar Wolf**, *Bericht über die Naturforscherversammlung zu Wiesbaden* 1887, *Arch. f. Ohrenhlkde.* 25. *Bd.* 300 *und* 26. *Bd.* 166.
2) **Kuhn**, *Ueber Erkrankungen des Ohres bei Diabetikern*, *Arch. f. Ohrenhlkde.* 29. *Bd.* 29.
3) **Schwabach**, *Die Ohrenkrankheiten bei Diabetes mellitus*, *Deutsche med. Woch.* 1885 *No.* 12.
4) **Körner**, *Ein Fall von diabetischer primärer Ostitis des Warzenfortsatzes nebst Bemerkungen über den Einfluß größerer Operationen auf den Verlauf des Diabetes*, *Arch. f. Ohrenhlkde.* 29. *Bd.* 61.

II. Die bei Blutkrankheiten vorkommenden Ohrerkrankungen.

1. Ohrerkrankungen bei den Anämien.

Die Behandlung der durch Anämie, ebenso auch durch Chlorose und perniciöse Anämie hervorgerufenen Ohraffektionen, welche meist ihren Ursprung in einer Anämie des Labyrinthes

haben und mit Schwerhörigkeit, subjektiven Geräuschen (Nonnengeräusch) und Schwindel verbunden sind, fällt im wesentlichen mit der allgemeinen Therapie zusammen, deren günstige Einwirkung auf die vom Ohre ausgehenden Beschwerden in den meisten Fällen eine unverkennbare ist.

Gegen die bei Anämie öfters vorkommenden **neuralgischen Schmerzen im Ohre (Neuralgia plexus tympanici)** ohne objektiven Befund genügen in der Regel Einträufelungen von Aether und Alkohol zu gleichen Teilen oder von Aether 5,0 : Ol. olivar. 20,0. Nur in besonders heftigen Fällen sind stärkere schmerzstillende Mittel indiziert, deren zuverlässigstes Atropinum sulfuricum (0,05 : 25,0 Aq.) ist (s. I. Bd., S. 547) Bei hartnäckiger Wiederkehr der Schmerzen kann der konstante Strom zu Hilfe genommen werden, welcher auch gegen die subjektiven Geräusche zuweilen gute Dienste leistet. Uebrigens versäume man bei Neuralgia tympanica niemals, die Beschaffenheit der Zähne festzustellen, da solche Ohrenschmerzen nicht selten eine Folge von Zahncaries sind und dann nur durch die Extraktion hohler Zähne beseitigt werden.

2. Ohrerkrankungen bei Leukämie.

Ursache. Bei Leukämie sind Ohrkrankheiten nicht selten bedingt durch lymphoide Exsudationen und Hämorrhagien im mittleren und inneren Ohre.

Diagnose: Blutextravasate sind am Trommelfelle in Form von gelbroten fleckigen Ekchymosen oder blauen Blutblasen, in der Paukenhöhle an einer diffus blauschwarzen Färbung des zum Teil oder im ganzen vorgewölbten Trommelfelles zu erkennen. Die intralabyrinthären Veränderungen entziehen sich der direkten Diagnose, welche in Fällen von allgemeiner Leukämie durch plötzliches Auftreten sehr hochgradiger Schwerhörigkeit oder kompleter Taubheit auf einem Ohre mit Sausen, Schwindel und Erbrechen wahrscheinlich gemacht wird.

Behandlung. Die Therapie fällt im allgemeinen mit der gegen das Grundleiden gerichteten zusammen. Der Kranke hat sich vor Erschütterungen des Körpers, Kongestionen (Bücken, körperlichen Anstrengungen, geistigen Aufregungen) zu hüten. Mit lokalen Eingriffen und namentlich mit der Luftdouche muß man äußerst vorsichtig sein, und, wenn man den Katheterismus mit Rücksicht auf eine Erkrankung des Mittelohres anzuwenden gezwungen ist, darf nur ein ganz sanfter Luftstrom eingeleitet werden. Das POLITZER'sche Verfahren ist wegen der bei ihm unvermeidlichen Stoßwirkung streng kontraindiziert. Uebrigens muß auch von der Einführung des Katheters vollständig Abstand genommen werden, wenn bei oder nach dieser Operation oder gar spontan profuses Nasenbluten auftritt.

III. Die bei Skrofulose vorkommenden Ohrerkrankungen.

Bei **Skrofulose** werden alle im Anschlusse an die erste Abteilung (Infektionskrankheiten) angeführten Erkrankungen des Ohres beobachtet, am häufigsten außer dem Ekzem die chronische eiterige Mittelohrentzündung (s. Bd. I, S. 599) mit ihren Komplikationen, deren wichtigste, soweit sie nicht unbedingt specialistische Behandlung erfordern, hier kurz besprochen werden sollen.

1) Granulationen und Polypen der Paukenhöhle.

Diagnose. Granulationen und Polypen sind in der Regel leicht zu erkennen. Ihre Größe kann eine sehr verschiedene sein: Granulationen liegen meist zum größeren Teile in der Paukenköhle, wachsen aber oft durch den infolge der Otitis media entstandenen Trommelfelldefekt nach außen und bilden dann im tieferen Teile des Gehörganges schwammige, leicht blutende, dunkelblaurote Massen. Polypen entspringen in der Mehrzahl der Fälle von der inneren oder oberen Paukenhöhlenwand; sie können gestielt sein oder breitbasig aufsitzen, nur einen kleinen Teil des Cavum tympani ausfüllen oder sich im Gehörgange ausbreiten und selbst noch als kirschengroßer Tumor aus der Ohröffnung hervorragen. Ihre Form ist meist kugelig oder keulenförmig, ihre Oberfläche glatt oder uneben, gelappt, papillär oder himbeerartig, ihr Farbe blaßrot oder mehr dunkelrot je nach Blutfülle und Dicke des Epithelüberzuges. Die Grenze zwischen Granulationen und Polypen ist nicht immer deutlich zu ziehen und für die Therapie ohne Bedeutung.

Behandlung.

Die Behandlung der Granulationen und Polypen ist nur eine Erweiterung der oben (Bd. I, S. 600) angegebenen Therapie der chronischen Mittelohreiterung, denn eine solche bildet stets den Ausgangspunkt der Wucherungen. Es werden also in allen Fällen von Proliferation der Mittelohrschleimhaut die für die Otitis media maßgebenden Indikationen noch außer der Beseitigung der Wucherungen zu erfüllen sein.

Granulationen lassen sich rasch und gründlich mit feinen galvanokaustischen Oesen- oder Stichbrennern zerstören; hat man solche nicht zur Verfügung oder besitzt man keine Uebung in ihrer Anwendung, so wird man am besten zu Aetzungen mit Argentum nitricum schreiten, zu welchem Zwecke man an das Knöpfchen einer silbernen Sonde eine Lapisperle anschmilzt. Diese Operation, welche, wenigstens außerhalb der Paukenhöhle, meist nicht sehr schmerzhaft ist, muß wiederholt werden, sobald und so oft nach der Abstoßung des Schorfes Granulationen vorhanden sind. Andere Aetzmittel reizen stärker und gestatten auch nicht eine so cirkumskripte Touchierung wie die Lapissonde. Es werden besonders empfohlen rauchende Salpetersäure, Cuprum sulfuricum, Liquor ferri sesquichlorati, Trichloressigsäure, Chromsäure. Am besten von diesen Medikamenten wirkt nächst dem Argentum Trichloressigsäure, welche man in der Weise anwendet, daß man einen Krystall des Präparates mit Hilfe einer Sonde auf die Wucherung aufträgt, wobei sofort ein dicker weisser Schorf entsteht. Es ist indessen nicht ratsam, diese Aetzung bei innerhalb der Paukenhöhle gelegenen Granulationen anzuwenden, weil leicht starkes Oedem danach folgt.

Kleinere Wucherungen können wohl auch durch Einträufelungen von Jodmitteln (z. B. Tinct. Jodi 0,5, Kalii jodati 1,5, Glycerini 15,0) oder von Resorcin (4 Proz. in Glycerin) oder von absolutem Alkohol zum Schrumpfen gebracht werden. Die Alkoholbehandlung, welche durch Wasserentziehung die Gewebe zum Schrumpfen bringt, bevorzugt Politzer[2], obwohl sie viel Geduld erfordert und wegen der Möglichkeit einer Thrombenbildung in den Gefäßen nicht ganz unbedenklich ist.

Ist eine große Neigung zum Nachwachsen der Wucherungen vorhanden oder sind infolge eines durch einen Polypen bedingten Abschlußes des Gehörganges Retentionserscheinungen zu befürchten, so ist stets die **operative Entfernung des Tumors** angezeigt, welche am vollkommensten mit dem WILDE'schen Polypenschnürer (siehe Fig. 1) erreicht wird. Derselbe besteht aus einem mittels eines Ringes auf den rechten Daumen aufzusetzenden, stumpfwinkelig gebogenen, vierkantigen Schafte, welcher an dem freien Ende und an dem Knie je zwei seitlich angebrachte schwache Anschwellungen mit Bohrlöchern für die durchzuziehende Drahtschlinge trägt. Die letztere wird mit ihren beiden Enden an einem am Schafte beweglichen, mit Zeige- und Mittelfinger zu bewegenden Querriegel durch mehrmaliges Umwickeln befestigt und darf nur so groß sein, daß sie eben über den Körper des Polypen hinweggleiten kann. Sie wird, zum Schafte etwa rechtwinkelig abgebogen, nach vorhergegangener Sondierung über das äußere Ende des Tumors geführt und so tief wie möglich eingeschoben, um dann durch allmählich zunehmenden Druck auf den Querriegel fest zusammengezogen zu werden. Der so abgeschnittene Polyp bleibt meist in der Schlinge haften und wird mit dieser zu Tage befördert oder kann, falls er im Gehörgange liegen bleibt, ohne Schwierigkeit mit der Pincette oder mit dem Strahle der Ohrspritze entfernt werden.



Fig. 1.

Die Blutung bei dieser zuweilen recht schmerzhaften Operation pflegt nicht sehr erheblich zu sein und nur das Einlegen eines festen Wattebausches zu erfordern. Doch kommen, zumal beim Abschneiden von Angiomen und Angiofibromen, recht profuse Hämorrhagien vor, welche nur durch länger fortgesetzte Tamponade zu stillen sind.

Läßt sich die Wucherung, weil sie breit aufsitzt oder aus schwammigem Gewebe besteht, mit der Schlinge nicht fassen, so kann man sie mit einer Zange (siehe Fig. 2) oder einem scharfen Löffel (OSKAR WOLF[3]) entfernen. Die Zange muß sehr schlank gearbeitet sein, damit sie nicht zu viel Raum einnimmt, und darf niemals zum Ausreißen, sondern nur zum Abkneifen benutzt werden, und bei der Operation mit dem scharfen Löffel hat man sehr sorgsam darauf zu achten, daß man nicht zu tief in die Paukenhöhle hineingerate.



Fig. 2.

Nach der Abtragung der Wucherungen, auf welche Weise dieselbe erfolgt sein möge, muß stets dafür gesorgt werden, daß die

Wurzelreste vollständig zerstört werden. Dies geschieht entweder, und zwar am gründlichsten und schnellsten, mit Hilfe der Galvanokaustik oder mit der Lapissonde, kann aber mit allen Mitteln versucht werden, welche oben für die Behandlung der Granulationen angegeben worden sind. In manchen Fällen bewährt sich außerdem Aristolpulver und das von LUCAE[4] empfohlene Gemisch von Herba Sabina und Alumen zu gleichen Teilen in Pulverform.

2. Erkrankung des Kuppelraumes der Paukenhöhle (cariöse Prozesse).

Ursache. Die Ursache der auf den Kuppelraum ausgedehnten oder beschränkten Entzündung ist in der Regel die Retention von Eiter in dem von den übrigen Mittelohrräumen bei Schwellungszuständen der Schleimhaut mehr oder weniger vollständig abgetrennten, hinter der Membrana flaccida gelegenen obersten Teile der Paukenhöhle. Sehr oft führt der Entzündungsprozeß hier zu umschriebenen cariösen Prozessen, und namentlich fallen der Amboß, der Hammer und das Tegmen tympani, sowie die den Kuppelraum über der Membrana flaccida nach außen begrenzende Knochenwand (Margo tympanicus) der cariösen Zerstörung anheim. In den meisten Fällen besteht eine freiliegende oder von Granulationen umgebene Perforation der SHRAPNELL'schen Membran oder eine die an die letztere nach oben sich anschließende knöcherne Wand schräg von unten-außen nach oben-innen durchsetzende Fistel, durch welche der Eiter sich spärlich entleert.

Diagnose. Wenn eine Perforation in der SHRAPNELL'schen Membran oder Fistelbildung über derselben sichtbar ist, so ist die Diagnose eine einfache. Häufig aber sind diese Defekte durch bräunliche Krusten eingedickten Sekretes, welche leicht mit Cerumenauflagerungen verwechselt werden können, bedeckt, und es bedarf der Abhebung dieser stets äußerst suspekten festhaftenden Borken mit der Sonde oder Pincette, um die krankhafte Beschaffenheit ihrer Unterlage konstatieren zu können. Bisweilen erscheint übrigens die SHRAPNELL'sche Membran bis auf eine geringe Schwellung und Rötung normal, und nur wenn man sehr genau zusieht, bemerkt man an einer Stelle ein kleines Eitertröpfchen, welches aus einer haarfeinen Fistel hervorquillt. Am leichteten gelingt die Diagnose bei größeren Knochendefekten, da dieselben einen freien Einblick in den Kuppelraum gestatten.

Eiterungen im Kuppelraume sind sehr ernst zu nehmen, ganz besonders aber, wenn sie, wie gewöhnlich, mit Caries kompliziert sind, denn der cariöse Herd ist von der Dura mater nur durch das oft dünne Tegmen tympani getrennt.

Behandlung.

Die Beseitigung des Eiters aus dem Kuppelraume gelingt der ungünstigen Abflußverhältnisse wegen meist nicht durch einfaches Ausspritzen. Man ist vielmehr genötigt, den Flüssigkeitsstrom mit Hilfe einer auf den Spritzenansatz aufgesteckten Kanüle (siehe Fig. 3) welche unter Kontrolle des Auges in die Perforation oder Fistel eingeführt wird, direkt in den Hohlraum ein-



Fig. 3.

zuleiten. Die geeignetsten Kanülen sind die von SCHWARTZE[5] und HARTMANN[6]. Die Wahl der Injektionsflüssigkeit ist von nebensächlicher Bedeutung, vorausgesetzt, daß sie nicht irritiert und daß sie steril ist. Man kann Kochsalzlösung, Borsäure, Sublimat verwenden; sehr zweckmäßig ist für viele Fälle das von TRAUTMANN[7] empfohlene Jodtrichlorid in etwa $^{1}/_{2}$-proz. Lösung. Unterstützen kann man die Reinigung durch Injektionen vor lauwarmer Borlösung durch die Tuben.

Granulationen in der Umgebung der Fistel oder Perforation müssen im Interesse der Reinhaltung beseitigt werden, was hier oft am sichersten und gründlichsten mit dem scharfen Löffel geschieht. Die Einträufelung von Flüssigkeiten, wie sie sonst bei der Otitis media suppurativa geübt wird, hat bei Perforationen in der Membrana flaccida wenig Aussicht auf Erfolg, kann aber jedenfalls versucht werden; und zwar eignen sich hier am besten Resorcin (4-proz. in Glycerin), Tannin (2-proz.), nach den Erfahrungen mancher Autoren auch tetraborsaures Natrium. Pulverförmige Medikamente (Borsäure) sind wegen der hohen Lage und des geringen Umfanges der Defekte jedenfalls mit besonderer Vorsicht und nur bei regelmäßiger Ueberwachung anzuwenden. Ausgezeichnet wirkt in vielen Fällen eine mehrmals zu wiederholende energische Aetzung mit Lapis, wobei die an die Sonde geschmolzene Perle durch die Fistel hindurch in den Kuppelraum eingeführt werden muß.

An Stelle der Ausspülungen kann man bei Patienten, welche man täglich sehen kann, auch eine trockene Behandlung versuchen, wie sie sich auch bei den akuten Eiterungen oft gut bewährt. Dieselbe besteht in Einführen von einem etwa 12 cm langen, 1 cm breiten Streifen von sterilisierter Gaze bis an (womöglich in) den Trommelfelldefekt, wobei man sich einer Sonde oder einer Pincette bedienen kann. Diese Gazestreifen, welche 24 Stunden liegen bleiben dürfen, saugen das Sekret gut auf, und an der Ausdehnung der Durchtränkung des Verbandstoffes kann man bei der Erneuerung des letzeren sehr genau erkennen, wie stark die Eiterabsonderung gewesen ist. Diese trockene Behandlungsmethode bietet den großen Vorteil, daß man stets ein reines, übersichtliches Trommelfellbild vor sich hat, was bei der feuchten Behandlung in der Regel nicht ohne weiteres der Fall ist. Intelligente und saubere Patienten können sich die Gazestreifen wohl auch selbst einführen; doch ist eine häufige Kontrolle von seiten des Arztes unbedingt erforderlich. Besteht eine kopiöse Eiterung oder ausgesprochener Foetor, so halte ich die trockene Methode für kontraindiziert.

Erweist sich der Prozeß trotz regelmäßiger Behandlung als langwierig, so kann man sicher annehmen, daß Caries der Gehörknöchelchen oder der Wände des Kuppelraumes zu Grunde liegt. In diesem Falle empfiehlt es sich, den Krankheitsherd auf operativem Wege zugänglich zu machen. Meist wird die Excision des Trommelfelles mit dem Hammer und eventuell dem Amboß genügen, zuweilen aber auch die Abmeißelung des inneren Endes der Gehörgangswand oder die breite Eröffnung der Mittelohrräume nach STACKE oder ZAUFAL erforderlich sein, Operationen, welche als in das Gebiet des Specialarztes gehörig hier nicht näher beschrieben werden können. Es sei aber besonders hervorgehoben, daß diese Eingriffe um so seltener notwendig werden, je

sorgfältiger der praktische Arzt von Anfang an die Paukenhöhlenentzündung behandelt.

3. Periostitis und Ostitis des Warzenfortsatzes.

Ursache. Da die Hohlräume des Warzenfortsatzes an den entzündlichen Prozessen der Paukenhöhle fast stets in mehr oder weniger ausgesprochener Weise teilnehmen, sind Schmerzen, Rötung und Schwellung in der Mastoidealgegend auch bei günstig verlaufenden Mittelohraffektionen, zumal vor dem Durchbruch des Trommelfelles, nicht selten. Es folgt aus dem Auftreten solcher Erscheinungen von seiten des Warzenfortsatzes durchaus nicht ohne weiteres, daß es sich um eine Eiteransammlung im Knochen handeln müsse, denn die Entzündung kann, den Gefäßen und Nervenbahnen folgend, oder auch durch Vermittelung des Periosts, auf die äußere Fläche des Processus mastoideus fortgepflanzt werden und hier eine Periostitis erzeugen. Ostitis mastoidea entsteht am häufigsten durch Sekretretention und führt sehr oft zu cariös-nekrotischen Prozessen.

a) Periostitis mastoidea.

Diagnose. Geringe Temperatursteigerung, spontane Druckempfindlichkeit am Warzenfortsatze, Behinderung der Kopfbewegungen, Anschwellung der Weichteile, Abstehen der Ohrmuschel, Schwellung der Lymphdrüsen sind die regelmäßig sich einstellenden Symptome. Bei Absceßbildung ist fast stets deutliche, wenn auch zuweilen tief sitzende Fluktuation zu fühlen.

Behandlung. Im Anfange ist zuweilen ein kräftiger Jodanstrich von Nutzen, ebenso können Eisbeutel oder LEITER'sche Kühlröhren zur Rückbildung führen. Tritt hingegen binnen etwa 3 Tagen keine wesentliche Besserung ein, oder ist der Verlauf gleich anfangs ein schwerer, so ist der WILDE'sche Schnitt, d. h. eine bis auf den Knochen geführte Incision 1 cm hinter der Ohrmuschelinsertion, anzulegen. Mitunter zeigt sich bei der darauf folgenden Sondierung bereits ein oberflächlicher cariöser Herd, welcher die Anwendung des scharfen Löffels erheischt, meist wird aber bei Periostitis ohne Erkrankung der Warzenzellen der Knochen gesund sein und die Affektion nach dem Einschnitte unter einem antiseptischen Verbande rasch heilen. Ist man im Zweifel, ob der WILDE'sche Schnitt indiziert sei, so empfiehlt es sich, zunächst hydropathische Umschläge mit essigsaurer Thonerde zu verordnen.

b) Ostitis mastoidea.

Diagnose. Die sowohl bei akuter als namentlich bei chronischer Mittelohreiterung eintretenden Warzenfortsatzempyeme kündigen sich oft durch das Nachlassen oder Ausbleiben des vorher vorhandenen eiterigen Ohrenflusses an; es tritt sofort Fieber, Rötung und Schwellung der Haut über dem Processus mastoideus, lebhafter irradiierender Schmerz in der Gegend hinter dem Ohre ein. Die hintere-, obere Gehörgangswand zeigt sich in vielen Fällen vorgewölbt. Die Auskultation und Perkussion des Warzenfortsatzes ergeben zuweilen das Vorhandensein von Eiter in den Hohlräumen.

Behandlung. Leichtere, katarrhalische Entzündungen des Processus mastoideus gehen nicht selten unter der gegen die ursächliche

Otitis media gerichteten Therapie zurück. In schwereren Fällen ist eine antiphlogistische Therapie in Gestalt von Blutegeln, Eisbeuteln, LEITER'schen Kühlröhren indiziert. Ist eine Eiterretention die Veranlassung zur Ostitis mastoidea, so hat man zu versuchen, ob der Abfluß des Sekretes vom Gehörgange aus wiederhergestellt werden kann. Es sind demgemäß kleine Perforationen zu erweitern, bei hochgelegenen Defekten Gegenöffnungen anzulegen, Granulationen und Polypen oder angesammelte Desquamationsprodukte schleunigst zu entfernen und Ausspritzungen durch die oben (S. 288) angegebenen Kanülen vorzunehmen. Auf diese Weise kann man, zumal bei Kindern, eine große Reihe von Fällen heilen. Tritt die Besserung aber nicht bald ein, vermehren sich die Retentionserscheinungen, sind vielleicht schon meningeale Reizungssymptome vorhanden, so darf man mit Rücksicht auf die stets naheliegende Gefahr einer letalen Folgenkrankheit (Pyämie, Meningitis) mit der operativen Eröffnung des Warzenfortsatzes nicht zögen.

Methode der Operation*). Nach gründlicher Reinigung und Abrasierung des Operationsfeldes wird in tiefer Narkose ein in der Höhe der Linea temporalis beginnender und in einer Entfernung von 1 cm hinter dem Ansatze der Ohrmuschel parallel mit diesem nach unten verlaufender Hautschnitt von 3—5 cm Länge bis auf den Knochen geführt. Es folgt die Abschabung des Periosts und, wenn nötig, die Blutstillung durch Unterbindung spritzender Gefäße. Der Meißel, am besten zunächst ein Hohlmeißel von 5 mm, später von 2,5 bis 3 mm Breite, wird etwa $^1/_2$ cm unterhalb der Linea temporalis, d. h. in der Höhe der oberen Gehörgangswand, und etwa $^1/_2$ cm hinter der hinteren Gehörgangswand angesetzt und, indem man mit ihm schalenförmige Knochensplitter abträgt, in der Richtung nach vorn- unten-innen durch kräftige Hammerschläge in den Knochen eingetrieben. Besteht bereits Caries, so gelangt man oft nach den ersten Schlägen in einen Hohlraum und kann dann mit dem Löffel weiter arbeiten, ist aber eine dicke, gesunde Corticalis vorhanden, so muß man zuweilen 1—1,5 cm tief meißeln. Es ist deshalb gut, von Anfang an eine große, trichterförmig sich verengende Knochenöffnung anzulegen, damit der Meißel beim weiteren Vordringen genug Spielraum hat. Die abgetrennten Knochensplitter sind aus dem Operationsgebiete zu beseitigen und das zuweilen recht reichlich fließende Blut ist durch Gazebäusche abzutupfen. Ist das Antrum mastoideum erreicht, so zeigt sich in der Regel blutiger Eiter im Gehörgange, doch ist eine freie Kommunikation mit der Paukenhöhle nicht immer von Anfang an vorhanden.

Die Wunde wird mit Jodoformgaze ausgefüllt und verbunden; der Verband täglich, dann seltener erneuert.

Die Operation kann mit Rücksicht auf die Nähe der mittleren Schädelgrube und des Sinus transversus nur von Solchen ausgeführt werden, welche mit den topographischen Verhältnissen sehr genau vertraut sind. Näheres, namentlich auch über die verschiedenen, zum Teil sehr wesentlichen neueren Modifikationen der Operation, ist in den Lehrbüchern der Ohrenheilkunde nachzulesen.

---

*) Mit Rücksicht auf den zu Gebote stehenden Raum kann hier nur eine sehr knappe Skizzierung gegeben werden.

4. Otitis media tuberculosa.

Ursache. Die Otitis media tuberculosa entsteht durch die specifische Einwirkung der Tuberkelbacillen auf die Mittelohrschleimhaut.

Diagnose. Plötzlich und ohne Schmerzen auftretende starke Eiterung und Schwerhörigkeit sind die subjektiven Symptome. Objektiv sind zuweilen Tuberkeln im Trommelfelle beobachtet worden in Gestalt von kleinen gelbroten Flecken auf der gelbgrau verfärbten Membran, an welchen sich, und zwar oft an mehreren zugleich, haarfeine Perforationen bilden, die sich durch eiterigen Zerfall ihrer Ränder rasch vergrößern, zusammenfließen und den größten Teil des Trommelfelles oft binnen 8—14 Tagen zerstören. Der Rest der Membran ist blaß, graugelb, die Schleimhaut der Paukenhöhle gelblich-rosa oder schmutzig-grau, oft mit käsigen Massen bedeckt und geschwürig. Hammer und Amboß werden exfoliiert oder sind durch blasse Granulationen verhüllt.

Behandlung. Die Behandlung der tuberkulösen Otitis media, deren Träger oft schon binnen einigen Monaten zu Grunde gehen, ist zunächst auf desinfizierende Einspritzungen beschränkt, wobei Jodtrichlorid (S. 288) leidliche Erfolge aufweist. Einblasungen von Borsäure sind bei großen Perforationen indiziert, aber meist nicht von befriedigender Wirkung. Blau [8] machte bessere Erfahrungen mit Jodoform, und Kretschmann [9] empfiehlt Gazebäuschchen einzulegen, welche in Jodollösung (2,0 Jodol, 16,0 Spirit., 34,0 Glycerin) getaucht sind. Ueberwinterung im Süden hält den Prozeß in seltenen Fällen auf.

Litteratur.

1) **Schwartze**, *Notiz über Galvanokaustik im Ohre, Arch. f. Ohrenhlkde* 4. *Bd.* 7.
2) **Politzer**, *Die Alkoholbehandlung der Ohrpolypen, Wien. med. Blätter* 1881 *No.* 1.
3) **Wolf, Osc.**, *Zur operativen Behandlung der Ohreneiterung, Arch. f. Augen- u. Ohrenhlkde.* 4. *Bd.* 207.
4) **Lucae** (*s.* **Jacobson**, *Bericht der Berliner otiatrischen Universitätspoliklinik, Arch. f. Ohrenhlkde.*, 19. *Bd.* 54.
5) **Schwartze**, *Ueber die chirurgische Eröffnung des Warzenfortsatzes, Arch. f. Ohrenhlkde.* 14. *Bd.* 235.
6) **Hartmann**, *Ueber Sklerose des Warzenfortsatzes, Zeitschr. f. Ohrenhlkde.* 4. *Bd.* 28.
7) **Trautmann**, *Ueber die Anwendung des Jodtrichlorids bei Mittelohreiterungen mit einer neuen aseptischen Spritze, Deutsche med. Woch.* 1891 *No.* 29.
8) **Blau**, *Mitteilungen aus dem Gebiete des einfachen und eiterigen Mittelohrkatarrhs, Arch. f. Ohrenhlkde.* 23. *Bd* 6.
9) **Kretschmann**, *Bericht über die Thätigkeit der Ohrenklinik in Halle a. S., Arch. f. Ohrenhlkde.* 23. *Bd.* 240.
Genaueres über die operativen Methoden am Warzenfortsatze mit Einschluſs der Hirnchirurgie findet sich in den neuesten Lehrbüchern und besonders in **Schwartze's** *Handbuch der Ohrenheilkunde* (2. *Bd. Leipzig* 1893).

II. Behandlung der bei Stoffwechsel-, Blut- und Lymphkrankheiten vorkommenden Erkrankungen des Sehorgans

findet sich am Schluß des III. Bandes.

Register.

(Die römischen Ziffern beziehen sich auf die Abteilungen, II Vergiftungen, III Stoffwechsel-, Blut- und Lymphkrankheiten.)

Verbesserungen.

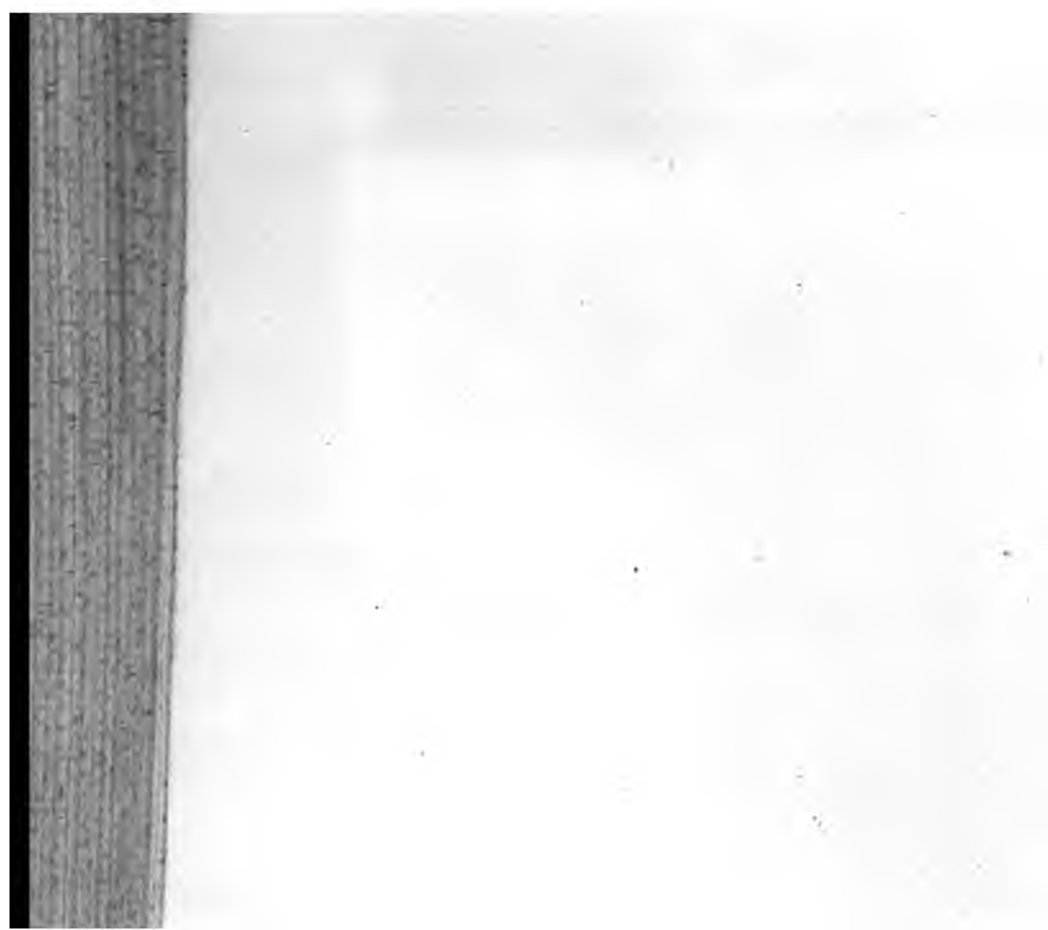
Band I. Seite 26 Zeile 26 von oben lies statt Fig. 3: Fig. 9. S. 376 u. 377 KARTULIS, Behandlung der Dysenterie (Litteratur): Annesley, Research u. s. w. lies statt 1861: 1828. Haspel, lies statt Traité de la dysentérie u. s. w.: Les maladies de l'Algérie 1850. Kelsch et Kiener, lies statt 1888: 1889; statt Morchead: Morehead. Seitz, lies statt Centralblatt u. s. w.: „Intelligenzblatt 1872 S. 10, 26, 43, 58, 68 u. 82".

Band I. Seite 406 Zeile 15 von unten lies statt 143: 43; Zeile 13 von unten lies statt 2: 42; Zeile 8 von unten lies statt 101: 161; Zeile 5 von unten lies: Pfuhl, A., Berl. klin. Wochenschr. 1891, 50, 1178. Zeile 1 von unten lies statt 49: 39.

Band II. Seite 34 Zeile 7 von unten lies statt Rüdinger: Riedinger; Zeile 5 von unten lies statt Bulle: Budde. Seite 37 bei Lüssem lies statt Inaug.-Diss. Berlin: Inaug.-Diss. Bonn. Druck, Berlin. Seite 38 Zeile 1 von oben lies statt secour: secours. Seite 42 Zeile 7 von oben statt demselben: denselben. Seite 57 Zeile 6 u. 7 von oben: Das Citat von Giacosa fällt ganz weg, da dessen Arbeit nicht von Nitriten (wie im Index Medicus und in Schmidt's Jahrbüchern angegeben ist), sondern von Nitrilen handelt. Seite 60 Zeile 9 von unten lies statt Orseillefabriken: Oseillefabriken. Seite 73 Zeile 15 von oben lies statt Bouilly: Bouley; Zeile 17 von oben lies statt Ansroud: Ansroul; Zeile 18 von oben lies statt Tierrot: Tiersot; statt Michaelson: Michaelsen; Zeile 19 von oben lies statt Kerso: Kelso; Zeile 21 von oben lies statt Goschier: Goschler. Seite 74 Zeile 17 von oben lies statt des: der. Seite 75 Zeile 10 von oben lies statt Chappuis: Chapuis; Zeile 22 von unten lies statt Valetta: Valette. Seite 85 Zeile 21 von unten lies statt Haugton: Haughton.

Seite 31 Zeile 13 von oben lies statt F. G. Shattuck: F. C. Shattuck. Seite 87 Zeile 12 von unten lies statt Friedleb: Friedlieb. Seite 89 Zeile 8 von unten lies statt Nelaton: Nélaton. Seite 103 Zeile 17 von unten lies statt Mehn: Méhu. Seite 123 Zeile 23 von unten lies statt Friedleb: Friedlieb; Zeile 26 von unten lies statt Falck, C. B.: Falck, C. Ph. Seite 124 Zeile 5 von oben lies statt Siem: Sien; statt Berycilliums: Berylliums; Zeile 11 von oben lies statt science: scienze. Seite 127 Zeile 7 von unten lies statt chromsaure: chronische. Seite 129 Zeile 27 von oben lies statt subkutane: subakute. Seite 204 Zeile 8 von unten lies statt Morandon: Marandon; Zeile 30 von oben lies statt Pambror: Pombrak. Seite 216 Zeile 19 von unten lies statt Kawafy: Cafrawy. Seite 231 Zeile 25 von oben lies statt 1881: 1880. Seite 232 Zeile 20 von oben lies statt Habra: Hebra. Seite 287 Zeile 16 von unten lies statt sechs- bis siebenprozentiger: 0,6—0,7-prozentiger. Seite 349 Zeile 26 von unten lies statt Christian: Christison.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) Jena.



NAME	DATE DUE

